GRAĐEVINAR

7

ČASOPIS SAVEZA GRAĐEVNIH INŽENJERA I TEHNIČARA SR HRVATSKE

GODINA XVI SRPANJ 1964



TIPSKI ČETVEROKATNI STAMBENI OBJEKAT U NIZU
U NASELJU TRNSKO U ZAGREBU

PROJEKT I IZVEDBA — NOVOGRADNJA, ZAGREB

9561

»GRAĐEVINAR«

GOD. XVI BROJ 7

SADRŽAJ

Članci

SURADNICI!

OLAKŠAJTE RAD REDAKCIJSKOM ODBORU I UREDNIKU

Ako želite da Vaš članak bude što prije objavljen, držite se uputa:

DVA PRIMJERKA tipkana na stroju potpuno spremna za štampu neophodno su potrebna; tipkanje PROREDOM sa slobodnim RUBOM 5 cm ŠIRINE s lijeve strane omogućuju unošenje potrebnih korektura na jasan i pregledan način;

CRTEŽI IZRAĐENI TUŠEM jedino mogu da se upotrebe za izradu klišeja; slova i brojke na crtežima moraju biti tako veliki, da nakon smanjenja na format lista (8 odn. 16,5 cm širine) budu najmanje 1 mm visoki; svi naknadni ispravci crteža idu na račun autora;

fotografije kontrastne na sjajnom papiru daju dobre klišeje;

popis crteža i slika s rednom numeracijom olakšava orijetanciju, pa se izbjegava zametanje; sve slike priložiti odvojeno od teksta;

jasno i koncizno izražavanje u duhu jezika olakšava čitanje i povećava razumljivost, a štedi i na skupocijenom prostoru u listu.

Svi se objavljeni radovi honoriraju po tarifi, originalne slike se računaju kao tekst.

Molimo autore da prilikom slanja rukopisa naznače potpunu adresu, broj žiro računa i nadležnu općinu.

RUKOPISI SE NE VRAĆAJU, zadržite za sebe kopiju!

Časopis izdaje: Savez građevnih inženjera i tehničara SRH, Zagreb, Berislavićeva ul. 6.

Glavni urednik: Prof. dr ing. Ervin Nonveiller
Tehnički urednik: Ante Nejašmić

Članovi redakcijskog odbora:

Ing. Vladimir Bedeković, ing. Valter Janaček, Milan Jančiković, ing. Josip Klepac, ing. Dragutin Kovačec, prof. dr ing. Rajko Kušević, ing. Ivan Milković, ing. Slavko Rex, ing. Franjo Simić, ing. Viktor Steinman, prof. ing. Juraj Šiprak, prof. ing. Kruno Tonković, prof. dr ing. Oto Werner, prof. ing. Mladen Žugaj, — Administracija: Zagreb, Berislavićeva 6 — Tel. 38-114 — Tek. račun kod NB Zagreb 400-181-608-331

Štamparija »VJESNIK« Zagreb

»GRAĐEVINAR«

ČASOPIS SAVEZA GRAĐEVNIH INŽENJERA I TEHNIČARA HRVATSKE

ZAGREB

BERISLAVIĆEVA 6

Telefon 38-114

Tekući račun 400-181-608-331

12 BROJEVA GODIŠNJE S AKTUELNIM I INTERESANTNIM SADRŽAJEM

Izlazi svakog mjeseca

Godišnja pretplata iznosi

Za poduzeća i ustanove

Prvi pretplatni primjerak . .	Din	12.000
svaki daljnji primjerak . . .	„	2.500
za ostale pretplatnike . . .	„	900
za đake Građevinske srednje tehničke škole i studente Građevinskog fakulteta	„	400
za inostranstvo	„	4.000
pojedini broj za poduzeća i ustanove	„	250
za ostale	„	80

»GRAĐEVINAR« ima razvijenu oglasnu službu s ovim kategorijama oglasa

1. Oglašivanje privredne djelatnosti
2. Ponuda i potražnja materijala, najam strojeva i inventara, oglasi licitacije
3. Ponuda i potražnja namještenja

PRETPLATITE SE NA GRAĐEVINAR

OGLAŠAVAJTE U GRAĐEVINARU

VODOVODI

KANALIZACIJE

INŽENJERSKI PROJEKTNI ZAVOD

PODUZEĆE ZA PROJEKTIRANJA - ZAGREB PETRINJSKA UL. 7 TEL. 34-811

MELIORACIJE

MOSTOVI

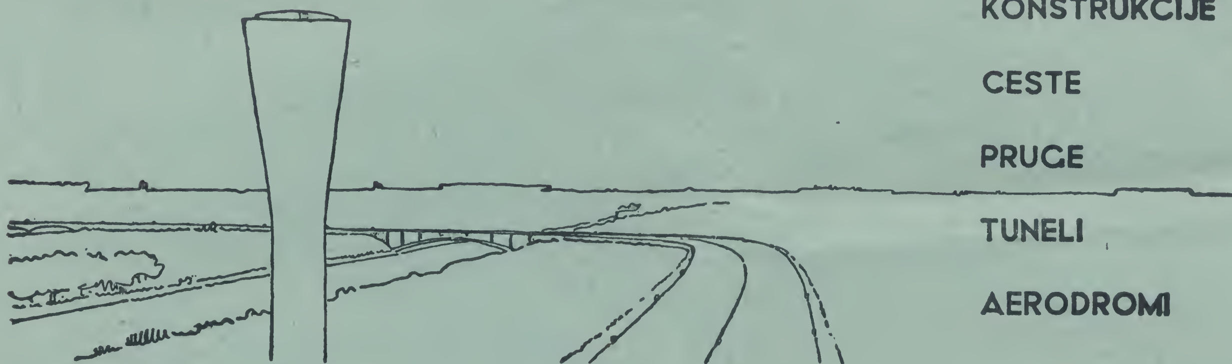
KONSTRUKCIJE

CESTE

PRUGE

TUNELI

AERODROMI



„HIDROPROJEKT“

PROJEKTNO PODUZEĆE

ZAGREB

DRAŠKOVIĆEVA 33

Izrađuje projekte za melioracije polja, regulacije vodotoka, uređenje bujica, hidrotehničke objekte, plovne kanale, vodovode i kanalizacije za naselja i tvornice, ribnjake, ceste i putove, te vodi stručni nadzor nad izvođenjem radova.

Telefoni: direktora 39-211
Ostali: 24-044, 39-200, 38-358

Tekući račun: 400-15-1-1929 kod Narodne banke u Zagrebu

Poštanski pretinac: 397

GRAĐEVNO PODUZEĆE

»ZADAR«

ZADAR

Tel. — direktor 27-94, — računovodstvo 22-28
komercijalni 22-29



IZVODI SVE VRSTE GRAĐEVNIH RADOVA NA TERITORIJU GRADA ZADRA

»VULKAN« GRAĐJEVINSKE DIZALICE

KONZOLNA DIZALICA EDKD--0,3/0,5

Univerzalni tip dizalice nosivosti 300 i 500 kg

Jednostavna i solidna izvedba. Vrlo prikladno sredstvo za transport i dizanje

Dizalica se sastoji iz dva osnovna elementa:

— Okretna konzola nosivosti 500 kg OKB-0,5
— Elektro teretno vitlo vučne sile 300 kg ETB-0,3

Postavljanje dizalice je lako i brzo. Montira se na drveni, željezni ili armirano-betonski stup promjera 200 mm sa obujmicama koje omogućuju zaokretanje konzole za 200°

Na posebni zahtjev isporučujemo i konzole sa specijalnim obujmicama za pričvršćenje na četvrtaste stupove i na zidove

Dizalica se isporučuje sa kukom za dizanje tereta do 300 kg i sa koloturnikom i kukom za teret do 500 kg. U slučaju rada sa koloturnikom i kukom, brzina dizanja se smanjuje na polovinu, što omogućava dizanje većeg tereta

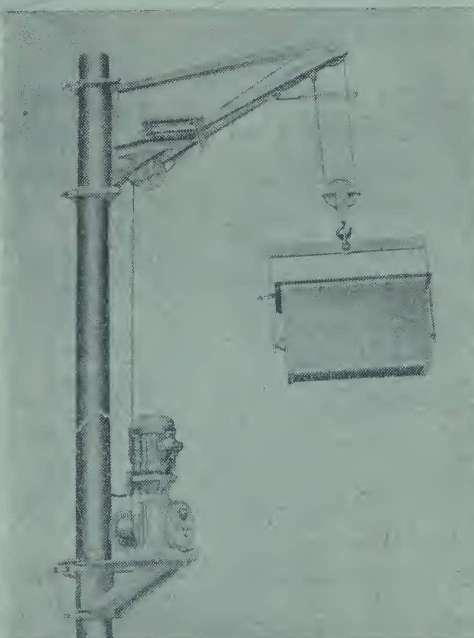
Stalak za elektroteretno vitlo je poseban dio koji omogućava pričvršćenje vitla na okrugli stup promjera 240 mm

Isporučujemo i posebne stalke koji omogućavaju postvaljanje vitla pri zemlji, na taj način se izbjegava prenašanje vitla zajedno sa konzolom na vrh objekta.

Na konzolu je postavljena krajnja sklopka koja automatski isključuje pogon kada kuka dođe u gornji položaj, na taj način izbjegava se mogućnost oštećenja dizalice i postizava sigurnost u radu

Karakteristike

Nosivost pomoću koloturnika sa kukom	500 kg
Brzina dizanja (srednja)	16 m/min
Nosivost pomoću utega sa kukom	300 kg
Brzina dizanja (srednja)	32 m/min
Visina dizanja	20 m



ELEKTRO TERETNO VITLO ETB-0,3

Kao poseban i nezavisan element može se upotrebiti sa konzolom ili bez nje za vučenje tereta, izvlačenje tereta na kosinama, otvaranje teških vrata i zasuna, za jednostavne teretne liftove itd.

Vitlo je potpuno zatvorene konstrukcije, te je sposobno za rad na otvorenom prostoru

Upravljanje vitlom obavlja se preko dvosmjernog prekidača

Karakteristike

Vučna sila	300 kg
Brzina namatanja užeta (srednja)	32 m/min
Broj okretaja bubnja	57 o/min

Elektro motor »Elektrokovina« — Maribor, tip T 112 SA NŽI, snage 2,2 kW, 1430 o/min, 380 V, 50 Hz, sa ugrađenom elektromagnetskom kočnicom, tip H82B



GRAĐEVINSKI LIFT »BOB«

Jednostavno i efikasno teretno dizalo zbijene i solidne konstrukcije, sigurno u pogonu

Za pogon lifta služi vitlo tipa EBA-3-1, 2/45

Lift se sastoji iz vodilice sa priborom i platforme za dizanje tereta

Vodilice su sastavljene iz sekcija dužine 4 m, što omogućuje laki transport i brzu montažu

Platforma za dizanje sastoji se iz okvira varene konstrukcije sa vodećim kotačima i drvene ploče za smještaj tereta. Korisna površina za teret je 1,5 × 1 m i odgovara prostoru za smještaj japaner kolica. U platformu za dizanje ugrađena je automatska kočnica koja stupa u djelovanje u slučaju prekida užeta i sigurno zaustavlja lift na onoj visini na kojoj se desio prekid; na taj način je cijeli uređaj potpuno siguran u radu

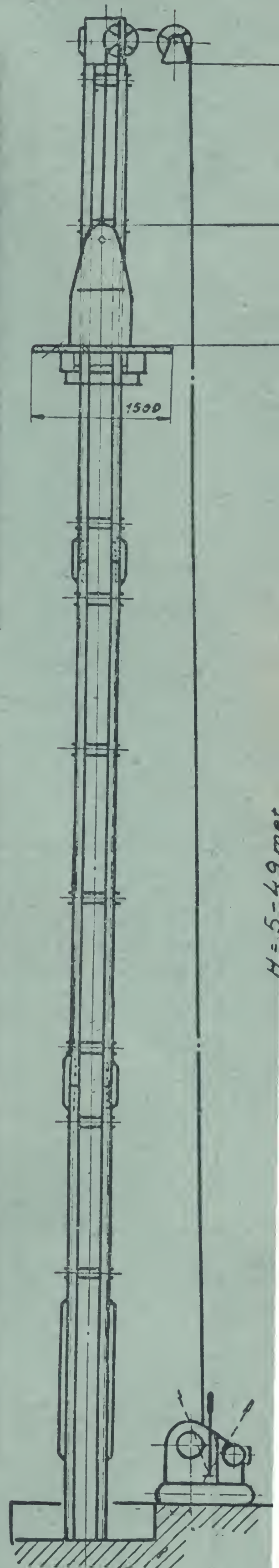
Karakteristike

Nosivost na platformi	1000 kg
Brzina dizanja	45 m/min
Visina dizanja	5—49 m

Elektromotor »Rade Končar«, tip Az 237-4, snage 12,5 KS, 380 V, 50 Hz

Vitlo i elektromotor potpuno su zatvorene konstrukcije, te su sposobni za rad na otvorenom prostoru

Upravljanje vitlom obavlja se jednom polugom, što omogućava jednostavno i lako rukovanje



VULKAN

TVORNICA DIZALICA I LJEVAONICA - RIJEKA

RIJEKA, POLIĆ-KAMOVA 103 - TELEFON 41-455 - TELEX 02-569



NOSIVOST 1000 kg

VISINA DIZANJA DO 49 METARA



»DALMACIJA CEMENT«

PODUZEĆE DALMATINSKIH TVORNICA CEMENTA, CEMENTNIH I AZBEST-CEMENTNIH PROIZVODA

S P L I T

pošt. pret. 254 — telegr. adresa CEMENTEXPORT SPLIT — telex 024-15

Uprava Solin, tel. 42-226. Komercijalni odjel (prodaja cementa i salonita), Split, Ul. Lole Ribara 21, telefoni 41-433, 28-01, 24-68 i 32-47

PROIZVODI I ISPORUČUJE

CEMENT

PC-250 PC-350 PC-450
PUCOLAN CEMENT
BSS 12/1958 ASTM-C-160-60 tip 1 i tip 2

SALONIT

RAVNE PRESOVANE I NEPRESOVANE PLOČE, VALOVITE PLOČE, ŠABLONE, SLJEMENJAČE, SVE OSTALE FAZONSKE KOMADE, TLAČNE CIJEVI, KANALIZACIONE CIJEVI, DIMOVODNE CIJEVI, SVE POTREBNE SPOJNE KOMADE. TLAČNE CIJEVI SADA PROIZVODIMO DUŽINE 5 m, PROMJERI DO 800 mm.

GRAĐEVNO PODUZEĆE

»KONSTRUKTOR«

SPLIT

SVAČIĆEVA UL. 4/I
TELEFONI: 41-88, 22-15, 24-64, 33-21
POŠTANSKI PRETINAC 31

IZVODI SVE VRSTE GRAĐEVINSKIH RADOVA. PODUZEĆE JE OPREMLJENO ZA GRADNJU HIDROELEKTRANA I OSTALIH RADOVA NISKOGRADNJE, KAO I INDSTRIJSKIH OBJEKATA

»TEHNIKA«

GRAĐEVNO PODUZEĆE

ZAGREB, Leskovačka 12

IZVODI:

CESTE I MOSTOVE

AERODROME

ŽELJEZNIČKE PRUGE

INDUSTRIJSKE OBJEKTE

STAMBENE ZGRADE

i ostalo

SVE INFORMACIJE MOGU SE DOBITI NA GORNJU ADRESU ILI NA TELEFON BR. 53-422

„PLOČE”

GRAĐEVNO PODUZEĆE

PLOČE

IZVODI I PROJEKTIRA SVE VRSTE
GRAĐEVNIH RADOVA:
VISOKOGRADNJE
NISKOGRADNJE
POMORSKOG GRAĐEVINARSTVA

»GRAĐEVINAR«

građevno poduzeće i industrija građevnog materijala

IVANIĆ GRAD, Benkova b. b.

TELEFONI: 24, 32, 49, 31, 8

U SVOJIM POGONIMA PROIZVODI

MONTAŽNE STANOVE ZA TRŽIŠTE
NISKO I VISOKO GRADNJE
GRAĐEVNU STOLARIJU
GRAVNU BRAVARIJU
BETONSKE PROIZVODE
DRVNE KONSTRUKCIJE
CIGLARSKE PROIZVODE

SA SVOJIM KOOPERANTIMA PROJEKTIRAMO I IZVODIMO KOMPLETNA NASELJA OBITELJSKIH ZGRADA

GRAĐEVNO PODUZEĆE

»MAKARSKA«

MAKARSKA

RADNIČKA CESTA BR. 18

Telefon:

direktor 240
komercijalni odjel 245
pogon 210

Izvodi sve vrste radova iz visokogradnje i niskogradnje kao i hotelske i industrijske objekte. Posjeduje vlastiti vozni park, mehaničku i stolarsku radionicu i POGON proizvodnje betonskih elemenata.

GRAĐEVINAR

GOD. XVI SRPANJ 1964. Br. 7

POMOĆ SR HRVATSKE RAZRUŠENOM SKOPJU

Dr Zvonko Petrinović, Zagreb

Iznenadna vijest da je glavni grad SR Makedonije pogođen katastrofalnom stihijom, teško je pogodila sve naše narode. Duboko suosjećanje i solidarnost s postradalim manifestirali su se na svakom koraku. Sve misli i sve brige bile su tih dana usmjerene prema Skopju.

Nevjerojatnom brzinom su istovremeno započele organizirane i spontane akcije za spasavanje i pomoć postradalima — na čitavom teritoriju Hrvatske. U pravcu Skopja su krenula prva vozila, kamioni s namirnicama, dizalice i bageri, stručne spasilačke grupe i pojedinci. 26. jula poslijepodne upućena je avionom grupa liječnika sa sanitetskim materijalom i krvnom plazmom. Odmah, nakon prvih vijesti o katastrofi, Izvršno vijeće Sabora je na izvanrednoj sjednici razmotrilo mjere i oformilo Odbor za koordiniranje rada na pružanju pomoći postradalima u Skopju. Na čitavom teritoriju SR Hrvatske uz aktivno učešće SSRN organizirani su kotarski i općinski odbori i štabovi za koordinaciju u pružanju pomoći Skopju. Kako su redovne veze sa Skopjem bile prekinute, Izvršno vijeće je, drugi dan nakon katastrofe, avionom uputilo svoje predstavnike s grupom liječnika da u samom Skopju pruže pomoć i sagledaju probleme u svrhu poduzimanja organizacionih mjera i što efikasnije pomoći. Nakon toga je dio Republičkog odbora za pomoć Skopju sa zdravstvenim ekipama, inženjerima, statičarima i ostalim stručnim kadrovima smješten na aerodromu u Skopju. Treći dan nakon zemljotresa, Odbor za pomoć Skopju iz Hrvatske funkcionirao je u samom gradu sa svim pomoćnim službama, vlastitim energetskim izvorima, suvremenim sredstvima za vezu, smještajem i ostalom opremom. Direktno su uspostavljene veze s republičkim i gradskim odborima i štabovima u Skopju, predstavnicima JNA, predstavnicima CKSKM, te predstavnicima Gradskog i Republičkog Sobranja.

S rukovodećim kadrovima i organizacijama iz Skopja i SR Makedonije dogovoren je zajednički program rada prema aktuelnim potrebama i zadacima. Program rada ovog odbora postao je sastavni dio jedinstvenog programa cjelokupne pomoći, te obnove i izgradnje razrušenog grada. Od tada je vaka akcija i svaka mjera na pružanju pomoći bila koordinirana i usklađena s potrebama i zahtjevima postradalih. Svakog časa su se razmjenjivale poruke i zahtjevi ovog Odbora i Odbora za pomoć Izvršnog vijeća i Glavnog odbora SSRN u Zagrebu.

Po redoslijedu hitnosti rješavani su primarni zadaci i potrebe. Pristupilo se paralelno višestrukim akcijama i zadacima u matičnoj republici i na terenu postradalog Skopja. U prva dva dana sakupljeno je 1.042 l krvi, a 54.795 građana SR Hrvatske prijavilo se Zavodu za transfuziju krvi i zdravstvenim stanicama da u slučaju potrebe dadu krv. Odmah je u Skopje upućeno 1.616 šatora i 10.520 pokrivača te 450 kg lijekova. Na smjene je upućeno 19 zdravstvenih ekipa, tako da je u Skopju i okolnim bolnicama radilo 130 zdravstvenih radnika iz naše Republike. Stavljeno je na raspolaganje 680 bolničkih kreveta. Stručni radnici, inženjeri i tehničari, te mladi izviđači, radili su sa strojevima na raskrčavanju, spasavanju života i otklanjanju opasnosti od rušenja, zajedno s pripadnicima JNA, građanima Skopja i ostalih bratskih Republika, te predstavnicima inozemne pomoći.

U Zagrebu i ostalim krajevima SR Hrvatske u raznim poduzećima, fabrikama i organizacijama prijavilo se 5.454 stručnjaka raznih struka, da ih se pozove prema potrebi na radove u Skopju. Istovremeno je sakupljeno 239.360 kg prehrambenih proizvoda.

Prihvat i smještaj evakuirane djece i stanovništva

Odmah nakon zemljotresa formirane su odgovorne grupe za prihvat i smještaj prispjele djece i građana porušenog Skopja. Republički i općinski organi za socijalnu zaštitu, zdravstvo i prosvjetu, te organizacije SSRN i Crvenog križa našli su se pred složenim zadacima, da hitno pripreme domove i ostali prostor za smještaj, da pripreme organizaciju prehrane, liječnički pregled djece i odraslih, nabavku odjeće i obuće, te osiguraju potreban broj odgojnog i zdravstvenog kadra. Iako se radilo u brzini, poduzimane su mjere da se učini sve kako bi se djeca u ovoj teškoj tragediji osjećala što bolje i kako bi im se bar djelomično nadoknadio izgubljeni život u vlastitoj porodici.

U Hrvatsku je ukupno stiglo organizirano i neorganizirano oko 5.000 osoba. Međutim, evidentirane su samo osobe koje su dolazile organizirano. Broj organizirano-evakuiranih i evidentiranih iznosio je 3.805 osoba, a od toga 3.340 djece do 17 godina starosti. Ovaj broj smještenih u SR Hrvatskoj je ostao sve do poziva i odluke o mobilizaciji građana Skopja, kada su se sposobni za rad vraćali u Skopje. Sa željom da se stvore što bolji uvjeti za boravak evakuiranih, smještaj je organi-

ziran u Zagrebu, Karlovcu, Bjelovaru, Rijeci, Vrlici, Nehaju kod Trogira, Crikvenici, Puntu, Milni na Braču, Preku kod Zadra, Šibeniku, Osijeku, Varaždinu, Sisku, Srp. Moravicama, Petrinji, Omišu, Baškoj i dr.

Kako su se postepeno poboljšavale prilike i uvjeti života u Skopju, tako se i broj evakuirane djece smanjivao, jer je većina roditelja željela da djeca budu uz njih, pa makar i pod težim uvjetima. Na teritoriju Hrvatske radilo je više osnovnih škola koje su prihvatile postradalu djecu. Tako je npr. odlukom općine Crikvenica od 15. IX 1963. osnovana u Crikvenici Makedonska škola koju i danas polazi 220 mladih skopjanaca s nastavnicima i odgojiteljima makedonske nacionalnosti.

Hrvatska je preuzela obavezu, da će osigurati prihvat 400 do 500 studenata, kako bi se studentskoj omladini omogućio nastavak studija na fakultetima u Zagrebu, Rijeci, Osijeku, Zadru i Splitu. Danas je samo u Zagrebu u Studentske domove smješteno 217 studenata iz Skopja.

Zadaci oko prihvata i smještaja evakuiranih, te funkcioniranja čitave organizacije, predstavljali su znatne napore uz nepredviđene teškoće koje su savladane zahvaljujući zajedničkoj suradnji i koordiniranim naporima predstavnika Sobranja Skopja, SR Makedonije i domaćina.

Rad stručnih grupa na spasavanju privrednih i stambenih objekata

U programu rada republičkih foruma i organizacija iz SR Makedonije i Skopja postavljeni su na prvom mjestu zadaci brzog oživljavanja privrede. U tu svrhu je i naš program kao integralni dio jedinstvenog plana i programa obnove i izgradnje Skopja sadržavao detaljne zadatke.

Jedna ekipa Odbora za pomoć Skopju iz Hrvatske je djelovala kao tehnička služba za otklanjanje posljedica elementarnih nepogoda u općini »Saat Kula«. Osim ove grupe, radila je specijalna grupa za tvorničke kotlove, koja je djelovala na području cijelog grada i grupa za saniranje tvorničkih dimnjaka, koja je također djelovala na teritoriju grada.

Intervencije stručnih grupa odnosile su se u prvom redu na industriju, ali je obavljeno i niz intervencija na upravnim i stambenim objektima. Do 8. augusta bilans rada ove stručne grupe bio je ovaj:

— obavljen je pregled elektromašinskih postrojenja i date su upute s prijedlozima za nastavak rada u 26 poduzeća,

— obavljen je pregled građevinskih objekata s nalazima o stanju, prijedlozima i uputama za saniranje u 16 poduzeća,

— zatim je obavljen pregled raznih tvorničkih kotlova s davanjem privremenih dozvola za rad, zabranama i ostalim prijedlozima u 30 poduzeća,

— obavljen je pregled industrijskih dimnjaka u 39 poduzeća,

— poduzete su mjere za spasavanje i spremanje inventara iz 10 oštećenih i ugroženih objekata,

— predloženo je uključivanje viška stručne radne snage iz oštećenih poduzeća u Skopju u druga skopska poduzeća, gdje je bila potrebna,

— kadrovi iz ove grupe su rukovodili radovima na čišćenju zarušenih objekata i demontaži ugroženih postrojenja u dva poduzeća,

— pojedini članovi ekipe uključivani su na odgovorna radna mjesta u tri poduzeća,

— obavljeno je projektiranje uz pomoć montaže šatorskog naselja za hitni smještaj za 3.000 ljudi.

Na sektoru industrije, stručna grupa sastavljena od mašinskih i građevinskih inženjera sastavila je 9. augusta kompletan izvještaj o stanju objekata industrijskih poduzeća s detaljima pregleda i prijedlozima za neposredni i budući rad poduzeća na području općine Saat Kula, Đorče Petrov, Kale, Idadija i Kisela voda. Materijali s prijedlozima su predati nadležnim republičkim i gradskim organima u Skopju.

Institut građevinarstva Hrvatske, čiji su kadrovi od prvih dana radili u Skopju u suradnji sa srodnim institutima iz Beograda, Ljubljane i Fakultetskog zavoda u Skopju, razradili su zajedničke zadatke. Programski zadaci Instituta odnosili su se na ispitivanja, kako su se ponašale i održale za vrijeme zemljotresa pojedine građevine različitih konstrukcija od različitih materijala s različitim svojstvima i tehnološkim sistemima. Na osnovu istraživanja i komparativnih pokazatelja dati su prijedlozi za saniranje objekata.

Grupa od 12 građevinskih inženjera statičara, ispitivala je stanje objekata od trećeg dana nakon zemljotresa i radila na konkretnom obilježavanju i kategorizaciji oštećenih zgrada na području općine Idadija, čiji su objekti najviše stradali. Ti su stručnjaci po potrebi upućivani i na područja



Sl. 1: Naselje Madžari

ostalih općina. Ova je grupa pregledom 1200 stambenih kuća obavila obiman rad s velikim naporima i uz znatne teškoće. Valja spomenuti da je jedan od statičara u ruševinama teže povrijeđen. te je avionom prebačen na liječenje u Rijeku. To je ujedno i jedini bolesnik u toku augusta od svih pripadnika iz kolektiva SR Hrvatske.

Stručni kadrovi iz raznih poduzeća Hrvatske, upućeni od Udruženja za održavanje strojeva Hrvatske, Saveza inženjera i tehničara i Društva arhitekata, dali su značajnu pomoć na spasavanju strojeva i energetskih postrojenja i ostalih objekata. To su bili uglavnom kadrovi, koji su se već ranije istakli na istom terenu na spasavanju strojeva povodom poplave u Skoplju i kao takvi vrlo poznati i cjenjeni u tom gradu.

Među stručnim grupama, a u sastavu spomenutog udruženja, u Skopju su radili u prvoj polovini augusta pripadnici ovih radnih organizacija: »Rade Končar«, »Janko Gredelj«, Đuro Đaković«, »Geoistraživanje«, »TPK«, »Munja«, »Direkcija za Savu«, »Goran«, »TEŽ«, »Prvomajska«, »Lim«, »Vodna zajednica Remetinec«, »Geodetski zavod«, »ME-GA«, »Tekstilstroj«, »Tehnika«, »Tempo«, »Novogradnja«, »Industrogradnja«, »Chromos«, »Metal«, »Industrijska škola za preciznu mehaniku«, »Žiri«, »Metalus«, Građevinski fakultet i drugih.

Grupa stručnjaka iz zagrebačkog »Vjesnika« pomogla je na brzom osposobljavanju »Nove Makedonije«.

U Štabu SR Hrvatske u Skopju radila je stalno grupa službenika SUP-a, kao stručnjaci za vezu i ostalo stručno osoblje, zatim pripadnici saobraćajne milicije, koji su svojim zalaganjem olakšali funkcioniranje cjelokupne organizacije i saobraćaja. Posebno se istakla četa omladinaca, izviđača iz Zagreba.

Predstavnici štampe, televizije, radija i Jadran-filma, koji su boravili u našem naselju, pored svojih specifičnih zadataka, često su pomagali obavljanju raznih hitnih zadataka na pružanju pomoći.

Valja istaći, da su predstavnici štampe, radija i televizije objektivno i na vrijeme upoznavali javnost sa stanjem u Skopju, i tako pomagali sve akcije na terenu.

Do polovine augusta u Skopju je na pružanju pomoći pored 130 zdravstvenih radnika, radilo oko 600 inženjera, tehničara, izviđača, službenika SUP-a i visokokvalificiranih radnika iz SR Hrvatske.

Teško je izraziti i opisati sve ljudske postupke, humane odnose za bezbroj dirljivih detalja, nesebično zalaganje pojedinaca i grupa, suradnju, drugarstvo i toplotu kojom su radni ljudi prihvaćani u Skopju od rukovodećeg kadra i građana Skopja uz svestrano razumijevanje i suradnju na zajedničkom programu. Statistički pokazatelji takvog karaktera ne postoje, ta bratska, ljudska solidarnost ne može se kvantitativno obuhvatiti. Njeni izvori potiču iz trajnih tekovina NOB-e, iz čvrstog bratstva i jedinstva svih naših naroda, koje je iskovano u zajedničkoj borbi i iz duboko humanih međuljudskih odnosa koji karakteriziraju naše socijalističko društveno uređenje.

Skopska katastrofa je kao i niz drugih zajedničkih manifestacija i akcija potvrdila i provjerila neprekidnost i stalnu prisutnost visoke socijalističke etike i jedinstva našeg društva u svim bratskim republikama.

Efikasnost i brzina akcija u ovoj nesreći ispoljile su istovremeno sposobnost i prednost socijalistički organiziranog društva da planski i organizirano, čak i uz relativno ograničena sredstva, postigne velike rezultate u jednom vrlo velikom, kompliciranom i hitnom zadatku.

Zbog boljeg pregleda o materijalnoj pomoći građana i radnih organizacija iz SR Hrvatske postradalom gradu, koja je mjerljiva i koja se može prikazati u novčanom izrazu, daje se kratak pregled:

Uplata pomoći do 7. III 1964:

1. Privredne organizacije	1,893,404.000
2. Državni organi i ustanove	321,895.000
3. Društvene organizacije	133,035.000
4. Privatna lica	497,304.000
5. Ostali uplatioci	347,713.000
6. Izvršno vijeće Sabora	300,000.000
Ukupno:	3.495,351.000

Vrijednost upućenog tehničkog materijala	358,700.000
Vrijednost hrane, odjeće i obuće	240,000.000
Vrijednost sanitetskog materijala	53,000.000
Vrijednost rada stručnih ekipa do 15. augusta oko	39,000.000
Vrijednost u korišćenju građevnih mašina	21,000.000
Vrijednost pomoći u ostaloj mehanizaciji	22,000.000
Upisano narodnog zajma	9.949,594.000
Ukupna pomoć izražena u novcu:	14.178,645.000

Izgradnja prigradskih naselja i obnova oštećenih zgrada

5. augusta na zajedničkom sastanku između predstavnika Gradskog Sobranja i Odbora za koordinaciju pomoći iz Hrvatske u Skoplju dogovoreno je da privredne organizacije iz SR Hrvatske učestvuju u ovim radovima:

— izradi urbanističkih planova za prigradska naselja Madžari i Željezara,

— izgradnji prigradskih naselja Madžari i Željezara. Na ovim gradilištima moći će raditi i zainteresirane privredne organizacije iz ostalih republika pod jedinstvenom koordinacijom i usmjeravanjem,

— asanacija oštećenih stambenih i javnih objekata na teritoriji općine Idadija, na čijem će teritoriju raditi i operativa iz SR Slovenije.



Sl. 2: Naselje Željezara

Ove obaveze su analizirane i sagledane prilikom boravka u Skopju Predsjednika Izvršnog vijeća Sabora Hrvatske.

Istog dana povjerena je grupi najistaknutijih stručnjaka iz Urbanističkog instituta Hrvatske u Zagrebu izrada urbanističkih projekata za prigradska naselja Madžari i Željezaru. Rok za izradu idejnih skica je bio kratak, i uz izvanredan napor prve skice izrađene su za 6 dana, koje su dorađene tako, da su već 15. VIII bile iznešene pred Gradsko Sobranje na odobrenje. Naselja su koncipirana kao samostalne mjesne zajednice s kompletnom infra- i suprastrukturom, i to Mađari za cca 8.500 stanovnika, a Željezara za cca 3.000 stanovnika. Naknadno je naselje Mađari, uslijed nemogućnosti kompletne realizacije zbog nekih postojećih objekata (dalekovodi i postojeće kuće) prošireno na područje Kamenika za cca 2.800 stanovnika.

Osnovna karakteristika oblikovanje ovih prigradskih naselja je organsko vođenje komunikacija prema terenu i stvaranje manjih ambijenata, tzv. stambenih susjedstava. Zatim, odvajanje pješačkog prometa i njegovo vođenje do centara, kroz zelene pojaseve. U visinskom pogledu ubacivanjem četirietažnih objekata »Jugomonta« iz Zagreba, naselja su postala ekonomičnija (veća gustoća) a dobile su i oblikovne kvalitete u odnosu na skoro isključivu prizemnu izgradnju u drugim naseljima. Razmještaj objekata je takav da osigurava veću ekonomičnost komunalnih i pratećih objekata, a postignuta je i veća protupožarna sigurnost.



Sl. 3: Dio naselja Madžari

7. augusta održan je sastanak u Saveznoj privrednoj komori, gdje su iznijeti okvirni zadaci jedinstvenog jugoslavenskog plana za izgradnju prigradskih naselja i sanacije objekata. Na tom sastanku potvrđene su već preuzete obaveze naše Republike i naše operative.

Odbor za koordinaciju pomoći radi jednoobrazne organizacije, na prijedlog Sobranja i Saveznih organa, reorganiziran je u Povjereništvo SR Hrvatske u Skopju, koje je preuzelo odgovornost za koordinaciju i usmjeravanje izgradnje.

Kao jedan od najvažnijih zadataka Povjereništvo je prihvatilo izradu projekta orgnizacije radova, kako bi taj instrument pomogao da se operativna sredstva što bolje koriste i osigura izvršenje zadatka.

Na osnovu projekta organizacije i ugovora s Direkcijom za obnovu i izgradnju Skopja pristizale su privredne organizacije i operativna sredstva.

Na gradilištu Mađari i Kamenik angažirane su ove privredne organizacije:

— Inženjersko projektni zavod — Zagreb, za projektiranje komunalija,
— »Geoistraživanje« — Zagreb, za kaptažu vodovoda,
— »Viadukt i «Hidrotehna« — Zagreb, za izgradnju cesta,
— »Hidrotehna«, »Hidroelektra«, »Monter« i »Radijator« iz Zagreba, te »Instalater« iz Rijeke i »Instalater iz Skopja, za izgradnju vodovoda,
— »Hidrotehna« i »Hidroelektra« — Zagreb, za izgradnju kanalizacije,
— »Elektra« iz Zagreba, za elektrifikaciju,
— »Tehnika« iz Zagreba, »Tehnogradnja« iz Splita, »Jadran« iz Rijeke, »Beton«, »Udarnik« i »Bigrap« iz Skopja, za izgradnju temelja,
— »Jugomont« — Zagreb, »Hidrogradnja« — Čačak, »Ramiz Sadik« — Priština, »Exportdrvo« — Zagreb, »Spačva« — Vinkovci, DIP — Ogulin, DIP — Sisak, DIP — Vinodol, »Drvomont« — Zagreb, »Krivaja« — Zavidovići, »Bosna« — Ilijaš, »Graditelj« — Samobor, »Instalater« — Skopje, te »Bor« — Požega, kao isporučioci i montažeri kuća.

Na gradilištu Željezara radile su ove organizacije:

— Inženjersko projektni zavod — Zagreb, na projektiranju komunalija,

— »Vladimir Gortan« i »Cesta« — Zagreb, na izgradnji cesta,

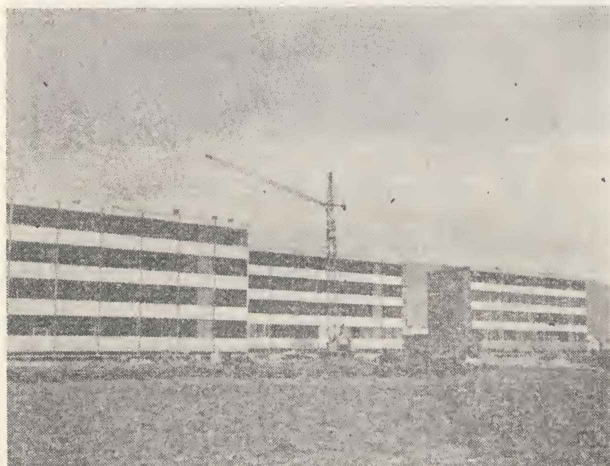
— »Vladimir Gortan« iz Zagreba i Vodoinstalaterska zadruga iz Skopja, na izgradnji vodovoda,

— »Vladimir Gortan« iz Zagreba, na izgradnji kanalizacije,

— »Elektra« iz Zagreba, na elektrifikaciji,

— »Vladimir Gortan iz Zagreba, na izgradnji temelja,

— »Jugomont« — Zagreb, »Ramiz Sadik« — Priština, »Trudbenik« — Beograd, »Spačva« — Vinkovci, DIP — Ogulin, DIP — Sisak i »Krivaja« — Zavidovići, na isporuci i montaži kuća.



Sl. 4: Zgrada Jugomont — u gradnji

Radovima na sanaciji objekata na teritoriju općine Idadija rukovodilo je Poslovno udruženje građevinskih poduzeća Hrvatske, u čijem sastavu su radile ove privredne organizacije:

»Industrogradnja«, »Novogradnja«, »Udarnik« i »Građevina« iz Zagreba, »Novotehna« i »Korana« iz Karlovca, »Dubac« iz Dubrovnika, »Izgradnja« iz Šibenika, »Istra« iz Pule, »Zagorje« iz Varaždina, »Gradnja« iz Osijeka i Udružena poduzeća Srednje Hrvatske iz Daruvara, Projektna organizacija »Zelić«, »Geoistraživanje« iz Zagreba i Institut građevinarstva SR Hrvatske. Ove privredne organizacije imale su još 44 koperanata manjih privrednih organizacija s područja svojeg regionalnog bazena.

Na gradilištu Aerodrom (vojno naselje) radile su ove privredne organizacije iz Hrvatske: »Tempo« i »Monter« iz Zagreba, »Primorje« — Rijeka, »Ivan Lavčević« — Split, DIP — Ogulin, te »Bor« iz Požege.

Na gradilištu Vodno radile su privredne organizacije: DIP — Vinkovci, »Graditelj« — Samobor i »Monter iz Zagreba.

Na montaži fabrike za proizvodnju stanova (poklon iz SSSR) radilo je poduzeće »Braća Kavurić« iz Zagreba.

Na izgradnji prigradskih naselja »Mađari«, »Kamenik« i »Željezara« i na obnovi stambenih i javnih objekata u općini Idadija, koje radove je preuzela građevinska operativa SR Hrvatske, radile su 62 privredne organizacije s 44 kooperanta, s oko 6.000 radnika u toku posljednjih mjeseci 1963. godine, te 170 građevinskih mašina i 180 transportnih vozila, s ukupno oko 12.000 KS. Od ukupnog broja radnika, oko 3.000 su iz Hrvatske, a ostali iz SR Makedonije i ostalih Socijalističkih Republika. Od stručnih kadrova radilo je na ovim gradilištima u Skopju stalno 168 inženjera i tehničara. Kako je vidljivo, na izgradnji Skopja radili su radni ljudi iz svih krajeva Republike. Bez obzira na regionalne običaje i navike, osigurana je potpuna međurepublička suradnja radnih organizacija, što je davalo još veću snagu, volju i mobilnost s ciljem da se što prije obave zacrtani zadaci.

Zadaci su nekoliko puta mijenjani, jer se zbog tehničkih razloga nisu mogli smjestiti svi predviđeni objekti na predviđenom terenu. Radovi su preuzimani sve do konca godine, pa i u januaru i februaru ove godine tako, da su se pojavili značajni prelazni radovi, kako se i predviđalo.

Do kraja 1963. godine ukupno je montirano i pod krov stavljeno u prigradskim naseljima »Mađari«, »Kamenik« i »Željezara« 1.652 stana, koji bi za slučaj hitne potrebe već tada imali upotrebnu vrijednost. Potpuno je dovršeno s instalacijama i pratećom opremom 689 novih stanova, i sanirano, adaptirano i popravljeno 1.502 stana i 13 javnih objekata, tako da je za stanovanje osposobljeno i predano Direkciji do kraja decembra 2.191 stan, za smještaj cca 11.000 stanovnika.

Pored ovih naselja, više od jedne trećine Vojnog naselja »Aerodrom«, za oko 5.000 stanovnika, izgrađeno je od građevinske operative iz SR Hrvatske.

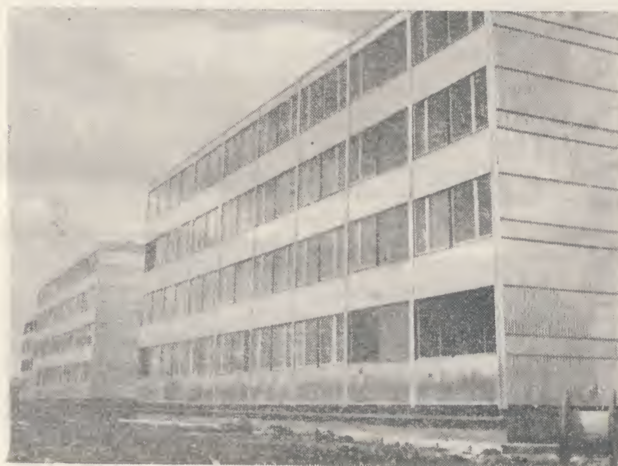
U posebnom naselju »Vodno« operativa Hrvatske izgradila je i predala investitoru 20 obiteljskih kuća.

Pored predanih objekata u decembru, od januara do konca aprila 1964. predano je još 1.269 novih stanova i 145 saniranih stanova, te dva javna objekta. Montažna poduzeća iz Hrvatske uglavnom su završila svoje radove do kraja marta. »Jugomont« radi na 4 objekta koji su predviđeni za 1964. a dovršit će ih do konca maja. Isto tako naša operativa dovršava montažu finskih kuća koje su stigle koncem godine. Tako su se poduzeća postepeno povlačila iz Skopja. Do konca prvog polugodišta bit će dovršeni komunalni objekti, uređenje ulica i prateći objekti. Kako su prigradska naselja dovršena, u II polugodištu operativa na prigradskim naseljima neće raditi.

Iz navedenih podataka je vidljivo da je na gradilištima, na kojima je radila operativa iz Hrvat-

ske (Madžari, Željezara, Aerodrom, Vodno) podignuto 2.355 novih stanova, 320 hotelskih soba, 3 škole, 2 robne kuće i 2 obdaništa za djecu. Sanirano je uključujući i radove na objektima za potrebe JNA (500 stanova), ukupno 2.147 oštećenih stanova i 15 javnih objekata. Ovaj stambeni prostor može da primi ukupno preko 20.000 građana.

Osim stambenog prostora, izgrađeno je cestovnih površina 131.000 m², vodovoda 22.000 m, kanalizacije 31.300 m, električne mreže 65.800 m, pločnika 30.000 m², te 18 trafostanica u novim naseljima.



Sl. 5: Jugomont — gotovi objekti

Vrijednost izvršenih radova u Skopju do kraja 1963. iznosi oko 10 milijardi dinara, a u 1964. god. više od 8 milijardi dinara.

U 1963. godini odlikovano je 268 radnika i službenika iz SR Hrvatske, koji su radili na ovim zadacima i pružali pomoć postradalima. Zatim su odlikovana 2 instituta, 2 zavoda, 4 privredne organizacije, 3 brigade i 1 udruženje, dok je određeni broj privrednih organizacija i pojedinaca naknadno predložen za odlikovanje.

Perspektiva za nastavak pomoći i angažiranosti u razrušenom gradu

Svima je poznato da je u razrušenom Skopju priveden kraju tek prvi dio zadatka, i da nas očekuje još mnogo složenih zadataka da bi se Skopju omogućio normalan život i dinamičan razvoj.

U uvjetima razrade generalnog urbanističkog plana, zatim priprema projektne dokumentacije, priprema građevinskog zemljišta, i rješavanje niza međuzavisnih zadataka, smatra se da će tek manji broj privrednih organizacija iz oblasti građevinarstva, koje su radile na prigradskim naseljima, biti zaposleno u drugoj polovini 1964. god. Na saniranju objekata ostat će u Skopju svega 3 građevna poduzeća iz SR Hrvatske. Tek u 1965. se mogu očekivati obimniji radovi.

Na novim zadacima već su se uključili istaknuti projektanti i urbanisti iz SR Hrvatske.

Međutim, privredne organizacije iz oblasti industrije imat će ozbiljnije zadatke na izgradnji i dovršenju Željezare i još nekih industrijskih poduzeća u Skopju. Od značajnih poduzeća iz SR Hrvatske koja su već angažirana na tim zadacima spominju se »Rade Končar«, »Đuro Đaković«, »TPK« i »Jugoturbina«. Ove će organizacije poduzeti sve mjere da se podigne stepen organiziranosti i da se izvrše u roku ugovorene i nove obaveze.

Na svim ostalim područjima privrednih i društvenih djelatnosti, kad god se ukaže za to potreba, naše će se organizacije i kadrovi prema raspoloživim mogućnostima i sredstvima staviti na raspolaganje porušenom Skopju.

Završavajući ovaj sumarni prikaz o sudjelovanju SR Hrvatske u otklanjanju teških posljedica potresa i ponovnoj izgradnji Skopja, može se reći da je — zajedno s ostalim Republikama — doprinos naše Republike bio značajan u svim vidovima, koje je katastrofalan zemljotres izazvao. U toj akciji pomoći, ispoljena su, kako sva ljudska i bratska osjećanja, solidarnost i nesebična pomoć, tako i stručnost i organizacione sposobnosti i vještina svih naših organizacija i ustanova, a prvenstveno građevinarstva, na ovom veoma složenom i teškom poslu.

SUVREMENE METODE IZRADE OPLATE U VISOKOGRADNJI

Mihovil Ferenšćak, Zagreb

Danas u svim granama nacionalne privrede nastojimo za što savremenijom proizvodnjom da proizvodimo što ekonomičnije, bolje i brže. Ova nastojanja javljaju se i u građevinarstvu tako da danas već na suvremeni način na gradilištima proizvodimo beton, savijamo željezo, pripremamo malter, žbukamo itd. I kod izrade oplate već se primjenjuju suvremeni načini izrade oplate.

Da bi se moglo za neku izvedbu oplate kazati da je suvremeno izvedena, treba da udovolji ovim uvjetima: 1. da omogućava izradu raznih vrsta oplate na industrijski način, i 2. da je ekonomična. Oba uvjeta usko su međusobno vezana, jer zavise od jednog jedinog uvjeta, a to je da oplata bude projektirana iz takvih elemenata koji omogućuju višekratnu upotrebu, bez obzira na figurativno konstruktivni oblik oplate.

Svaka oplata sastoji se od četiri osnovna elementa: podupirača, nosivih elemenata — podvlake, elemenata za oblikovanje oplate, i elemenata za vezanje i ukrućenje. Ako se u projektima za oplatu postigne rješenje da se navedena četiri elementa mogu bez neke temeljne preinake višekratno upotrebiti, a uz to i prilagoditi raznim oblicima oplate (grede, ploče, zidovi, nadvoji itd.), onda se može govoriti o suvremenoj metodi izrade oplate.



Sl. 1

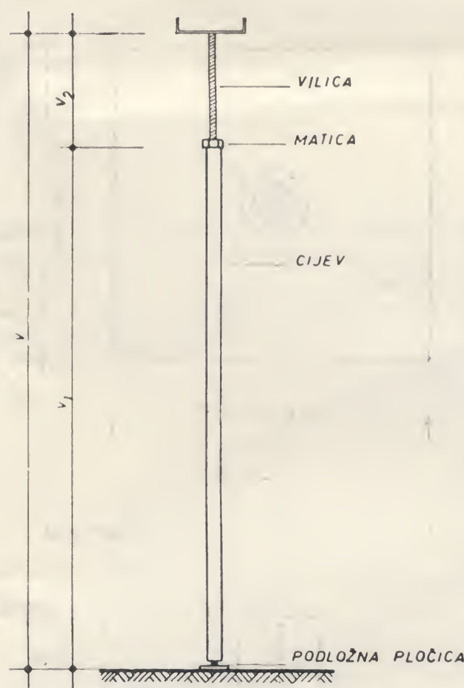
U daljnjem tekstu ovog članka bit će prikazan način kako je u jednom kolektivu svaki od ta četiri osnovna elementa riješen, da zajedno uz striktno primjenjivanje sačinjavaju korak naprijed, i opravdavaju naziv oplata«.

Podupirači

Pod imenom podupirač podrazumjevamo okomiti oslonac kojim podupiremo nosivu konstrukciju oplate. Podupirači mogu se izrađivati ili iz drvenih stupova različitih dimenzija ili mogu biti čelični. Ako ekonomičnost podupirača mjerimo samo s mnogokratnošću upotrebe, onda je neosporna prednost čeličnih podupirača pred drvenim. Isto tako i u utrošku radnog vremena za horizontalni i vertikalni transport prednost imaju čelični podupirači zbog svoje relativno manje težine i lakšeg — spretnijeg nošenja. Kao najpovoljniji oblik čeličnog podupirača, ako se uzme u obzir sposobnost za nošenje tereta i sigurnost protiv izvijanja, u praksi je prihvaćen podupirač izrađen iz čeličnih cijevi. Dok kod drvenih podupirača duljinu podupirača prilagođujemo visini podupiranja jednostavnim podrezivanjem drvenog stupca, to kod čeličnog podupirača prilagođavanje visini podupiranja obavljamo pomoću navrtnja.

Prema načinu prilagođavanja duljine podupirača visini podupiranja, u praksi susrećemo dvije vrste podupirača: podupirače s ugrađenim uređajem (navrtnjem) za reguliranje visine, i podupirače kod kojih je uređaj za reguliranje visine zaseban. U praksi su se prvi pojavili čelični podupirači sa ugrađenim uređajem za reguliranje visine.

Pojavom čeličnih cijevi kao osnovnog materijala za izradu skela pojavila se je i druga vrsta čeličnih podupirača, tj. onih kod kojih je uređaj za reguliranje visine zaseban (sl. 2). I ovdje je element podupirača čelična cijev, ali ovaj puta ona ista cijev ∅ 48,25 mm, koja se upotrebljava za konstrukciju skele. Podložna pločica nije navarena na cijev, nego se slobodno polaže na temeljno tlo, preko trna, koji je navaren na pločicu, povezuje s čeličnom cijevi (sl. 3). Na gornjem kraju čelične cijevi ulaže se čelični trn s navrtnjem i maticom. Čelični trn završava ili s podložnom pločicom ili s vilicom (sl. 2). Duljina čelične cijevi može biti bilo koja, tj. ona koja u konkretnom slučaju najbolje odgovara konstrukciji, jer su cijevi za skelu različite duljine, i dotjerivanje visine obavlja se pomoću trna i matice. Kod ove vrste podupirača pojavljuje se bezbrojna mnogokratnost upotrebe osnovne čelične cijevi, jer se cijev upotrebljava i kao podupirač i kao elemenat konstrukcije skele



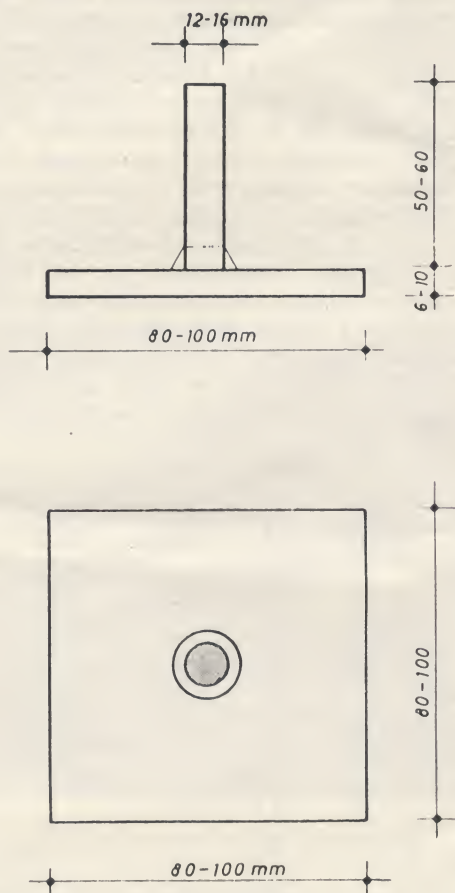
Sl. 2

Kvaliteta čelične cijevi poželjna je da bude ST 55.25. Vlastita težina cijevi ∅ 48,5 mm iznosi 3,86 kg/m. Čelične cijevi ∅ 48,25 mm dolaze na gradnju u standardiziranim duljinama od 2000, 3000, 4000 i 5000 mm.

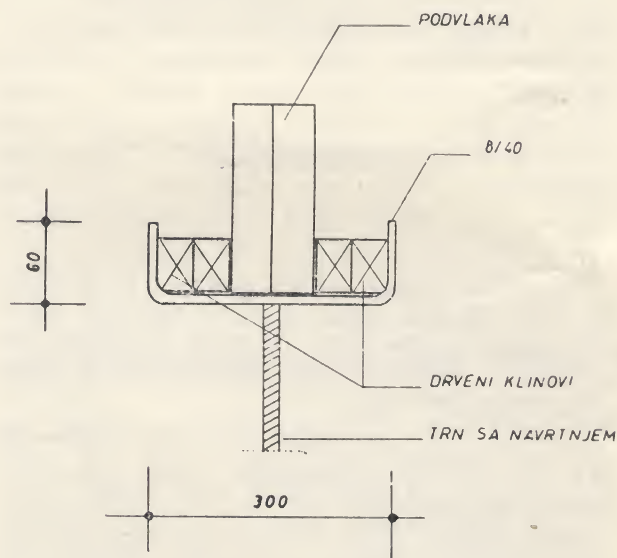
Duljina trna s navrtnjem može biti od 800—400 mm, što praktično omogućava izvoditi sve visine podupiranja od 2,50 do 5,50 m. Ako je visina podupiranja veća od 5,50 m ili nema dovoljno cijevi potrebnih duljina, duljina podupirača postiže se nastavljanjem cijevi. Nastavljanje cijevi obavlja se po istim pravilima koja važe i za izradu skele od čeličnih cijevi.

Postava drvenih podvlaka na vilice vrlo je jednostavna i ne predstavlja nikakve poteškoće, jer se

uglavljivanje podvlaka između ušice vilice postiže pomoću drvenih klinova (sl. 4).



Sl. 3



Sl. 4

Podupirač iz čelične cijevi ∅ 48,25 mm kada je opterećen, podleže izvijanju, kao i svaki podupirač iz bilo kojeg drugog materijala i oblika.

Kod jednostavne primjene podupirača u visokogradnji, naročito kod podupirača za stropne konstrukcije gdje na jedan podupirač dolazi opterećenje od cca 500—1000 kg, smanjenje dužine izvijanja postiže se samo uobičajenim vodoravnim ukrućenjem. Ako se ukaže potreba za projektiranje konstrukcije skele, podaci iz navedene tabele mogu poslužiti kod odabiranja slobodnih duljina podupirača.

N o s i v i e l e m e n a t — p o d v l a k e

Do sada se u većini slučajeva kod podvlaka upotrebljava drvena greda, bilo tesana ili rezana. Dimenzija grede zavisna je od tereta koji treba da

Tabela

DUŽINA IZVIJANJA l = m	STEPEN VITKOSTI λ	KOEFICIJENT IZVIJANJA ω	P_{max} = DOZVOLJENO OPTEREĆENJE ZA JEDAN STUP		
			ZA σ = 1800 Kg/cm²	ZA σ = 2000 Kg/cm²	ZA σ = 2200 Kg/cm²
90	56	1·35	5665 KG	6300 KG	6925 KG
100	63	1·49	5135	5702	6275
110	69	1·63	4680	5215	5735
120	75	1·80	4250	4720	5196
130	82	2·05	3710	4125	4535
140	88	2·35	3258	3620	3980
150	94	2·69	2845	3160	3476
160	100	3·04	2520	2795	3080
170	107	3·48	2200	2443	2688
180	113	3·88	1975	2192	2410
190	120	4·38	1745	1937	2130
200	126	4·83	1584	1756	1933
210	132	5·30	1443	1604	1765
220	138	5·79	1320	1468	1615
230	145	6·39	1196	1330	1462
240	151	6·93	1103	1226	1350
250	157	7·49	1020	1135	1248
260	163	8·08	947	1052	1157
270	170	8·70	875	960	1065
280	176	9·42	813	903	994
290	182	10·07	763	846	930
300	189	10·86	705	784	863

OPASKA:

ZBOG SIGURNOSTI PRIMJENJU SE
σ = 1800 Kg/cm² ZA SKELE ZA MOSTOVE, PRELAZI ZA PJESAKE I OSJETLJIVE KONSTRUKCIJE OD ARMIRANOG BETONA
σ = 2000 Kg/cm² ZA MANJE OSJETLJIVE KONSTRUKCIJE OD ARMIRANOG BETONA
σ = 2200 Kg/cm² ZA SVE OSTALE KONSTRUKCIJE

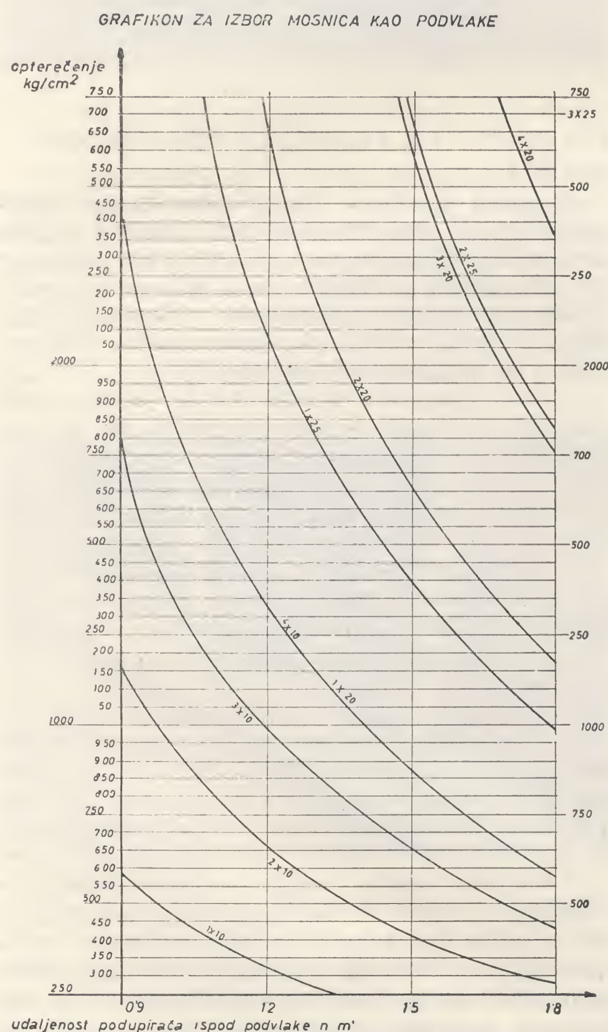
nosi i međusobne udaljenosti podupirača. Drvena greda predstavlja elemenat oplate koji se u praksi upotrebljava višekratnije negoli daska, te zbog te prividne ekonomičnosti nije se podvlakama posvećivala dovoljna pažnja. Suvremeno građevinarstvo, naročito u industrijski razvijenim zemljama, već duže vrijeme upotrebljava čelične podvlake raznih sistema. I drvena greda i čelična podvlaka mogu se upotrebiti i kao elemenat oplate i kao elemenat skele. Kod nas, gdje su čelične podvlake, s obzirom na svoju cijenu koštanja u odnosu na drvo, još uvijek neekonomične, mosnica dimenzije 5/20 i 5/25 cm može vrlo uspješno da zamjeni i drvenu gredu i čeličnu podvlaku. Mosnice debljine 5 cm širine 20 odnosno 25 cm može se jednako upotrebiti i kao podvlaka kod izrade oplate odnosno skele, ali i kao pod na svim vrstama skela. Ova raznovrsnost u upotrebi omogućava i veću mnogokratnost upotrebe, te daje prednost mosnicama pred drvenim gredama.

Da bi se omogućila pravilna upotreba mosnica kao podvlaka, potrebno ih je upotrebiti prema proračunu nosivosti. Ovim proračunom određuje se veličina mosnica i broj, što opet zavisi od tereta koji mosnice treba da preuzmu, kao i od udaljenosti podupirača na koji se mosnice oslanjaju. Kao optimalne dimenzije mosnica koje odgovaraju uslovima pod kojima se izvodi skela u visokogradnji, utvrđene su veličine 5/20 i 5/25, a kao optimalna međusobna udaljenost podupirača 0,90 — 1,20 — 1,50 — 1,80 m.

Kod izrade oplate ploča za sekundarne podvlake, može se korisno upotrebiti i piljena gredica veličine 5/10. Zbog bržeg izbora potrebnih veličina mosnica i njihov broj za određeni teret i udaljenosti podupirača, korisno može poslužiti priloženi grafikon.

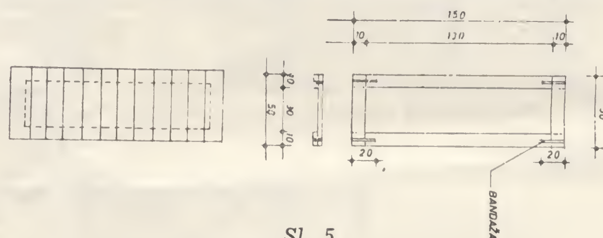
Elementi za oblikovanje oplate

Težnja za što višekratnijom i racionalnijom upotrebom dasaka kod izrade oplate betonskih stijena dovela je do zaključka, da se pristupi izradi oplate pomoću prefabriciranih drvenih ploča. Kako je sama izrada prefabriciranih ploča skuplja negoli izrada obične oplate na licu mjesta (jednostavno



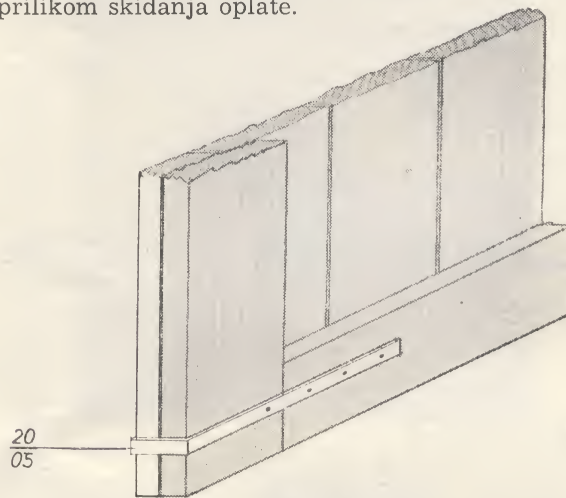
slaganje dasaka), to se prefabricirane ploče moraju izraditi tako da bude omogućena mnogokratna njihova upotreba uz redovno uzdržavanje prije ponovne upotrebe. Samo solidna izrada ploča pruža garanciju da će se ploča zaista mnogokratno upotrebiti. Iz istih razloga predviđa se i blanjanje dasaka iz kojih će se raditi prefabricirane ploče.

Oblik prefabricirane ploče vidljiv je iz sl. 5. Pojedina ploča sastoji se iz jednog okvira od dasaka debljine 2,5 cm i širine 10 cm. Na taj okvir pribijaju se daske koje nakon jednostranog blanjanja imaju debljinu 23 mm. Ove su daske duljine 50 cm, a međusobno su spojene ili perom i utorom ili su jednostavno na pločama debljine ravno oblanjane (»figovane«) tako, da je omogućeno što bolje priljubljivanje jedne daske uz drugu.



Sl. 5

Na uglovima je potrebno ploču ojačati bandažom. Bandaža se može izvesti iz obručnog lima vel. 20/0,5 mm. Duljina bandaže (obostrani preklop) iznosi ukupno 45 cm. Ovo ojačanje štiti ploču od oštećenja prilikom skidanja oplate.



Sl. 6

Način izvedbe oplate s prefabriciranim pločama vidljiv je iz sl. 7. Izrada ovih ploha mora biti vrlo solidno izrađena, jer solidno izrađena ploha dozvoljava i do 25-struku upotrebu ovakve ploče. Za izradu treba upotrebiti, po mogućnosti, prosušenu dasku. Iskustvo je pokazalo da i veličina prefabricirane ploče odlučuje u pogledu višekratnosti upotrebe. Kao najpovoljnije veličine ploča pokazale su se veličine 50/100 cm i 50/150 cm, samo u iznimnim slučajevima mogu se upotrebiti i ploče vel. 50/200 cm. Ekonomičnost upotrebe ovakvih prefabriciranih ploča je zbog direktne uštede na daskama.

Sl. 7

Sl 8

Elementi za vezanje i ukrućenje oplate

Do sada smo kod tradicionalne izrade oplate oplatu vezali odnosno ukrućivali pomoću paljene žice br. 31 do 38. Žica se je obmatala oko vodoravnih ukrućenja, provlačila kroz sljubnice između dasaka i na suprotnoj strani oko vodoravnih ukrućenja ponovno vezala. Za jednu širinu zida potrebna je bila dvostruka duljina žice.

I ovaj elemenat oplate doživio je promjene. Sada se ukrućenje — vezanje obavlja ili pomoću jednostruke paljene žice ili pomoću obručnog lima. Ako se upotrebljava paljena žica, onda je potrebno na obim stranama oplate odnosno drvenog kostura postaviti željezne prihvataljke. Na jednoj se strani žica ukotvi u prihvataljku, zatim se kroz vodoravne sljubnice provuče kroz oplatu s jedne strane na drugu, i kroz drugu prihvataljku, zatim se pomoću aparata žica napne i tako napeta žica se prihvataljkom učvrsti.

U sl. 8 prikazan je najjednostavniji oblik prihvataljke, koji je moguće izraditi i u najmanje tehnički opremljenim radionicama. Na sl. 9 prikazana je prihvataljka industrijske proizvodnje. S obje vrste podjednako se kvalitetno veže oplata; koja će se upotrebiti zavisi jedino od mogućnosti nabavke.

I bez prihvataljke moguće je oplatu vezati ekonomičnije. Umjesto do sada upotrebljavane paljene žice debljine br. 31 do 38, jednako korisno se može upotrebiti i limena obručna traka dimenzije 20/0,5 mm. Traka se upotrebljava jednostruko (v. sl. 10). Traka se na jednoj strani oplate čvrsto pribije za

vodoravno ukrućenje, zatim se provuče kroz sljubnice između elemenata oplate na suprotnu stranu. Posebnim aparatom se limena traka napne. Napeta se traka pomoću čavla pribije uz vodoravno ukrućenje, i na taj se način postigne vezanje. Jedan tekući metar trake teži 0,08 kg, što u odnosu na paljenn žicu predstavlja uštedu na težini od 50—125%. Da ne bi došlo do izvijanja vodoravnog ukrućenja (drvena gredica 10/5) limena se traka naizmjenično pričvršćuje na gornju i donju površinu gredice.



Sl. 9

U sl. 11 prikazan je dio betonskog zida na jednom industrijskom objektu, gdje je oplata izvedena s opisanim elementima. Iz slike se vidi, da je kvaliteta oplate potpuno odgovorila zahtjevima suvremene izvedbe betona. Plohe betonskog zida i u horizontalnom i u vertikalnom smislu potpuno su ravne, te ne zahtjevaju nikakve naknadne obrade da bi se ispravile bilo kakve neravnosti.



Sl. 10

Opisanim elementima oplate omogućena je izvedba raznih vrsta oplate. Na primjer elementom prefabricirane ploče može se s jednakim uspjehom izraditi oplata za ravni zid, za lučni zid većih radijusa, za ravnu i kosu punu armirano-betonsku ploču, za oplatu greda i nadvoja, za oplatu stupa, a da nije potrebna nikakva preinaka oblika i veličine elemenata. Za oplatu stranica greda i nadvoja mogu se izraditi ploče i visine 30 odnosno 40 cm, a visine 20 i 25 cm izvode se upotrebom mosnica. Razlike u visinama stranice greda i nadvoja mogu se postići upotrebom letava vel. 2,5/5 cm i dasaka 2,5/10 cm. Prema tome dolazimo do tipiziranih drvenih elemenata, koji nam omogućavaju izradu svih mogućih oblika. Veličina elemenata je ova: letva 2,5/5, daska 2,5/10 cm, gredica 5/10 cm, mosnice 5/20 cm, i 5/25 cm; prefabricirana ploča 50/100, 50/150, i 50/200 cm.

Nabrojani elementi mogu se u praksi upotrebiti približno 25 puta, što predstavlja znatnu ekonomsku uštedu u utrošku drvnog materijala. Zamjenom drvenih podupirača s čeličnim, a uzevši u obzir i trošak uzdržavanja čeličnih podupirača, i ovdje se postiže znatna ekonomska ušteda. Isto tako i na materijalu za vezanje uštеđujemo od 50—125% na težini, što opet govori o ekonomičnosti opisanog sistema oplate.



Sl. 11.

Trošak za radnu snagu potrebnu za izradu oplate opisanim elementima u odnosu na klasičnu oplatu, ne povećava se, jer se način izrade ne mijenja, a količina materijala potrebnog za izradu oplate kojeg radna snaga prenosi za vrijeme izrade uglavnom ostaje ista kao i kod klasične oplate. U nekim slučajevima postiže se i direktna ušteda na materijalu kod izrade oplate upotrebom opisanih elemenata.

Striktnom i upornom provedbom upotrebe opisanih elemenata za izradu oplate, brže se amortiziraju nešto veća početna financijska ulaganja, negoli ona koja se ulažu za materijal potreban za klasični način izrade.

HIDROGEOLOŠKE KARAKTERISTIKE I KLASIFIKACIJA BOČATNIH IZVORA U PRIOBALNOJ ZONI DINARSKOG KRŠA

Milutin Jevremović, Beograd

U priobalnoj zoni dinarskog krša ima izvora vrlo različite izdašnosti. Oni su često zasoljeni — bočatni. Zbog oskudice u slatkoj vodi, bočatnim izvorima se posvećuje posebna pažnja. Ispituju se tehničke mogućnosti rasoljavanja ovih voda za snabdjevanje vodom naselja. Pri ovim ispitivanjima, ustanovljene su duž Jadranske obale »morske estavele« (Kuščar 1950), u koje povremeno uvire morska voda. Pored bočatnih izvora, koji se nalaze ili u nivou mora, ili neposredno ispod nivoa, postoje takvi izvori i na nadmorskim visinama od 27 m (na primer povremeni izvor Slanac kod Trogira). Pojave bočatnih izvora dosta visoko iznad nivoa mora i izvora slatkih voda u nivou mora i ispod njegove površine, dovoljno ukazuju na specifičnosti ne samo mešanja slatke i slane vode, već i na postojanje sistema vodonosnih pukotina (kolektora) koje omogućavaju mešanje slatkih i slanih voda u priobalnom kršu.

Pri tumačenju zasoljavanja izvora putem hidrauličkog mehanizma, obično se zanemaruju osobenosti sistema dovodnih pukotina (Đurašin, 1942, Knežević, 1962), te je razumljivo što takvi zaključci nisu mogli dobiti potvrdu pri terenskim opažnjima. Obavljani su pokušaji rasoljavanja vode i na samim izvorima podizanjem njihovog nivoa isticanja (Šegvić, 1955), ali pri tom nije dobijena dovoljno slatka voda da bi se mogla kao takva koristiti (Prvlja na otoku Braču, izvori kod Rogoznice i Primoštena). Slično se događalo i pri pokušajima zahvata vode neposredno pozadi bočatnih izvora. U većini slučajeva nisu dobijeni zadovoljavajući rezultati, jer je ustanovljeno da se slatka voda i morska voda, po pravilu, mešaju u zaleđu izvora a ne na samom izvoru.

Specifičnosti krških vodonosnih sistema pukotina ogledaju se i u tome, što se izvori slatkih i bočatnih voda (izvorište kod Gradca) ili izvori s različitim stepenom zasoljenosti (Marinski zaliv — Poljice) nalaze jedni pored drugih na nivou mora.

Navedeni primeri dovoljno ilustriraju razlike izvora, koje su posledica nejednakog uticaja mora na stepen zasoljavanja slatkih voda u kršu pored Jadranske obale. Intenzitet zasoljavanja slatkih voda zavisi, u prvom redu, od karaktera kretanja voda u krškim »kanalima«, zatim od njihove međusobne povezanosti i veze s morem. Time se, donekle, mogu objasniti pojave slatkih izvora manje izdašnosti, pored zasoljenih izvora s većom izdašnošću (izvorište kod Gradca).

U ovom radu neće se tretirati svi spomenuti primeri zasoljenih i slatkih izvora, već će se prikazati hidrauličke karakteristike samo onih priobalnih bočatnih izvora, koji se nalaze neposredno uz obalu mora, ili izbijanju ispod morskog nivoa. Pri tom će biti prikazani samo osnovni zaključci do kojih se došlo tokom ispitivanja ovih pojava.

Hidrauličke karakteristike priobalnih bočatnih izvora

Pri izučavanju hidrauličkih karakteristika priobalnih izvora, obično su tretirani ekstremni slučajevi, morske estavele (Kuščer, 1950) i usisavanje slane vode — zasoljavanje izvora (Đurašin, 1942, Knežević, 1962). Na osnovu analiza hidrauličkih odlika izvora, dolazilo se obično do zaključka da se podizanjem nivoa isticanja može sprečiti zasoljavanje vode bočatnog izvora, čija je kota isticanja iznad ili u nivou mora. S teoretskog stanovišta ovo je moguće postići samo u idealnim uslovima, dok u prirodnim uslovima, u priobalnom kršu, to je praktično veoma teško ostvarljivo. Takvo rasoljavanje se skoro može tretirati kao fenomen u kršu. Naša opažanja na izvorima ne idu u prilog prednjim pretpostavkama, te bi one, bar u odnosu na izvore duž Jadranske obale, i dalje ostale samo kao hipoteze.

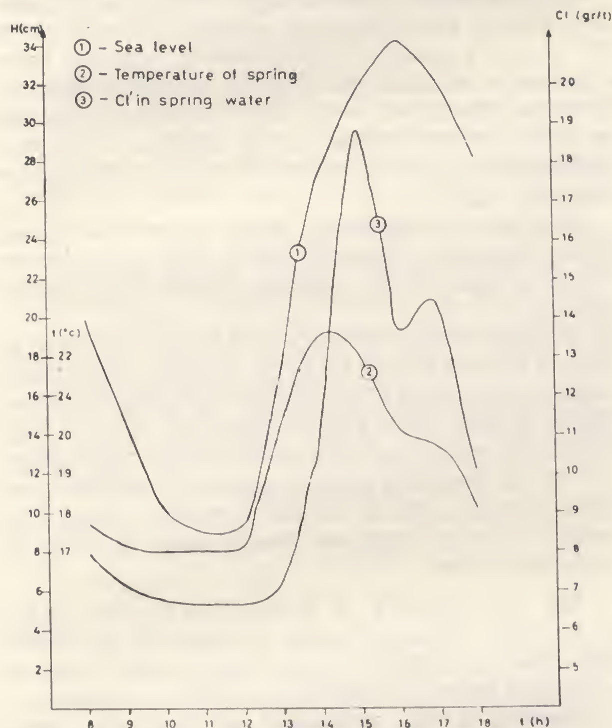
Pri izučavanju mogućnosti rasoljavanja bočatnih izvora neophodno je dobro poznavati njihove vodonosne sisteme i hidrauliku kretanja vode u njima, jer oni imaju presudan uticaj ne samo na intenzitet zasoljavanja vode, već i na mogućnost veštačkog sprečavanja mešanja mora sa slatkom vodom. Mada se intenzivna istraživanja podzemnih voda u priobalskom kršu obavljaju već više od 10 godina, veoma se malo posvećivalo pažnje upoznavanju hidrauličkih karakteristika vodonosne sredine — vodonosnim sistemima. Pri pokušajima rasoljavanja vode na izvorima, veštačkim podizanjem nivoa, propust je činjen upravo time što nije vođeno dovoljno računa o specifičnostima vodonosnih kolektora. Iskustva pokazuju da se voda ne može rasoliti ni u neposrednom zaleđu pojedinih izvora, čak iako im je izdašnost znatna. Ovo upućuje na neophodnost detaljnog izučavanja vodonosne serije koja, uglavnom, omogućava slabije ili jače zasoljavanje priobalnih izvora.

Obično se smatralo da zasoljenost vode izvora raste smanjenjem dotoka slatke vode, a da opada s povećanjem doticaja slatkih voda (Đurašin, 1942, Knežević, 1962). Pojava zasoljavanja tretirana je s čisto hidrauličkog stanovišta — kretanja tečnosti u zatvorenim cevima, koje se račvaju i čiji pojedini delovi imaju vezu s morem ispod njegovog nivoa.

Međutim, postoje i takvi izvori čiji je salinitet proporcionalan porastu dotoka slatkih voda ($C = KQ$), te se ne može intenzitet zasoljenosti izvora uvek tretirati kao recipročna vrednost dotoka slatkih voda $C = \frac{K}{Q}$.

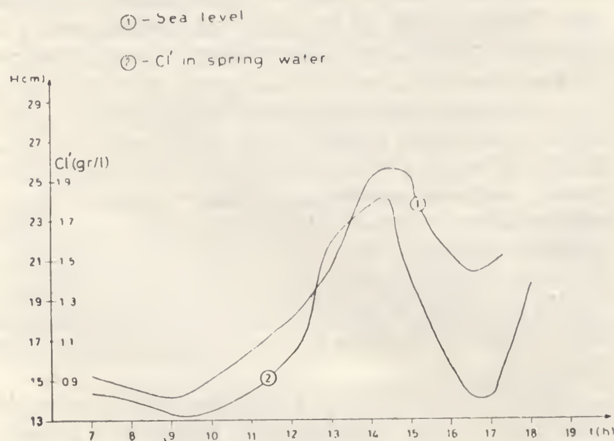
Promena koncentracija Cl′ u vodi priobalnih izvora

Ispitivanja su obavljena na preko 20 izvora duž Jadranske obale, dok će se rezultati opažanja prikazati na dva karakteristična izvora. Zavisnost promene salininteta vode priobalnih — bočatnih izvora pod uticajem promene vodostaja mora (plime i oseke), praćena je pri velikim i malim pro-



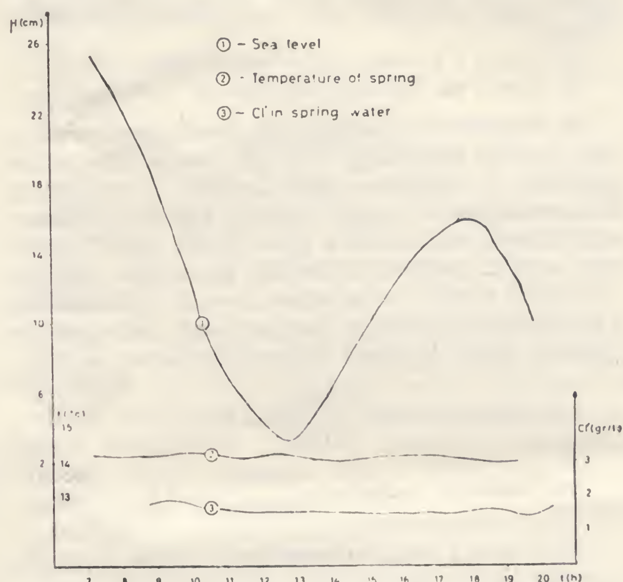
Sl. 1

ticajima vode na izvorima. Ova ispitivanja su pokazala da se vodostaj mora različito odražava na promenu koncentracije Cl′ u vodi pojedinih izvora. Tako je ustanovljeno ,da postoje izvori čiji se salinitet menja s plimom i osekom u sušnom i kišnom periodu, kao i izvori čija voda zadržava stalnu koncentraciju Cl′ (Jevremović, 1959).



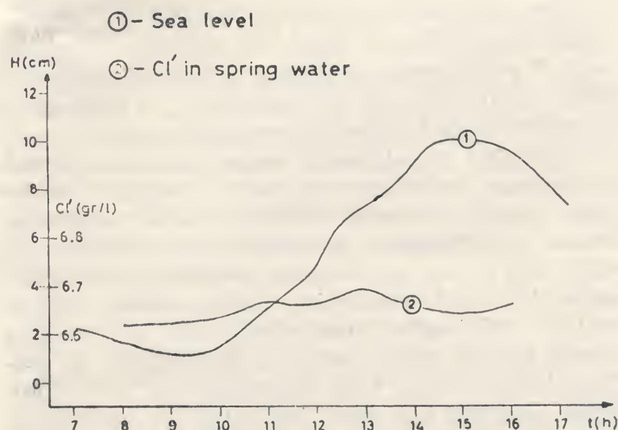
Sl. 2

Na primer, u Marinskom zalivu, kod sela Marine u blizini Trogira, salinitet vode izvora menja se, u sušnom periodu, s promenom vodostaja mora (sl. 1). U toku merenja registrovan je minimalni



Sl. 3

sadržaj Cl′ 6,5 gr/l a maksimalni 18,8 gr/l. Za vreme visokog vodostaja podzemnih voda, salinitet je varirao od 0,7 do 1,8 gr/l (sl. 2). Tada se osetno smanjuje ukupna zasoljenost vode izvora, ali se zadržava ista zakonomernost priraštaja saliniteta, koji prati vodostaj mora (sl. 2). Ove promene nisu karakteristične za sve priobalne izvore. Tako, na primer, u zalivu Poljice (sl. 3), salinitet vode izvora, u sušnom periodu, varirao je od 1,5 gr/l do 1,9 gr/l. On je skoro stalan, i nije podložan promenama vodostaja mora, i pri visokom vodostaju podzemnih voda (sl. 4) salinitet vode izvora se ne menja pod uticajem promene vodostaja mora (plime i oseke). On je tada varirao od 6,62 do 6,70 gr/l. Ovde se samo smanjuje razlika između maksimalnog i minimalnog sadržaja Cl′ u vodi, ali raste ukupna za-



Sl. 4

soljenost vode s povećanjem proticaja na izvoru, pri visokom vodostaju podzemnih voda.

Na osnovu stepena uticaja vodostaja mora (plime i oseke) na promenu saliniteta vode, smatramo da se priobalni izvori mogu podeliti u dve grupe:

a) izvori s promenjivim salinitetom vode, i
b) izvori sa stalnim salinitetom vode.

Iz prikazanih dijagrama (sl. 1—4) jasno se uočavaju razlike između ovih grupa izvora. One se karakterišu i odnosima maksimalnih i minimalnih koncentracija Cl′ u vodi. I pored toga što je stepen zasoljenosti vode izvora prve grupe različit i varira u toku godine, u širokim granicama, zavisno od priliva slatkih voda, odnos između maksimalnog i minimalnog saliniteta, koji se menja pod uticajem plime i oseke, je skoro stalan i kreće se:

$$\text{u sušnom periodu } \frac{C\,max}{C\,min} = 2{,}8$$

$$\text{pri visokom vodostaju } \frac{C\,max}{C\,min} = 2{,}5.$$

Kod izvora druge grupe, ovaj odnos u sušnom periodu je:

$$\frac{C\,max}{C\,min} = 1{,}2$$

a za vreme visokog vodostaja

$$\frac{C\,max}{C\,min} = 1{,}06.$$

Sudeći prema odnosu koncentracija Cl′ u vodi izvora u intervalima ciklusa plime i oseke, smatramo da prvu grupu izvora karakteriše odnos između koncentracija

$$\frac{C\,max}{C\,min} \geqslant 2$$

i što je ova vrednost veća, veće su i promene saliniteta vode izvora pod uticajem plime i oseke.

Za drugu grupu izvora ovaj odnos se kreće

$$1 \leqslant \frac{C\,max}{C\,min} < 2.$$

Ako vrednosti teže donjoj granici tj. jedinici, opada uticaj plime i oseke na promenu saliniteta vode. S približavanjem gornjoj graničnoj vrednosti, ovaj uticaj raste tj. koncentracija je podložnija promenama pod uticajem vodostaja mora.

Intenzitet zasoljenosti vode zavisi od stepena povezanosti vodonosnih sistema i količine priliva slane vode u dovodni kolektor slatke vode. Kao što se iz prikazanih primeraka vidi, zasoljenost može biti i veća pri visokom vodostaju podzemnih voda, ili manja. Međutim, odnos između maksimalne i minimalne koncentracije Cl′ u izvoru za vreme ciklusa plime i oseke je skoro stalan na svakom izvoru. Zbog toga smatramo, da ovi odnosi mogu poslužiti kao dobri indikatori pri izučavanju mogućnosti zahvata voda na izvorima ili njihovom neposrednom zaleđu.

Mehanizam priobalnih bočatnih izvora

Iz prikazanih karakteristika priobalnih bočatnih izvora, jasno se uočava složenost mehanizma isticanja vode. Ona je još potencirana i dinamičkim uticajem mora, koji se različito odražava na pojedine izvore, te su otuda razumljive teškoće, koje postoje pri ispitivanju režima izvora ili njegovih pojedinih elemenata.

Da bi upoznali osnovne specifičnosti mehanizma ovih izvora, pored merenja promene koncentracije Cl′ u vodi, praćene su temperaturne promene vode i meren je brzinski pritisak kod isticanja vode na izvorima. Rezultati ovih ispitivanja pokazuju da se i ovi elementi režima izvora menjaju slično kao i koncentracija Cl′ u zavisnosti od promene vodostaja (sl. 1,3).

Kod prve grupe izvora (sl. 1) temperatura prati krivu promene vodostaja mora, dok voda izvora druge grupe (sl. 3) zadržava konstantnu temperaturu.

Visinska brzina isticanja kod izvora s p r o m e n j i v i m s a l i n i t e t o m se također menja. Ona raste s opadanjem nivoa mora, i obratno. Za vreme plime morska voda stvara uspor na izvoru i dok je potisak mora veći od pritiska slatke vode, more uvire, a u trenutku kada se pritisci izjednače, prestaje tečenje vode na izvoru. Brzinska visina isticanja na ovim izvorima menja znak zavisno od vodostaja mora.

Na i z v o r i m a s k o n s t a n t n i m s a l i n i t e t o m visinska brzina isticanja se ne menja pod uticajem plime i oseke. Ona je uvek veća od vodostaja mora, te voda stalno ističe na izvoru.

Imajući u vidu prikazane karakteristike, smatramo da se priobalni bočatni izvori prema dovodnim sistemima (pukotinama) kolektora mogu podeliti u dve grupe:

a) izvori s otvorenim kolektorima, i
b) izvori sa zatvorenim (cevnim) kolektorima.

Kod izvora s o t v o r e n i m k o l e k t o r i m a, tečenje je sa slobodnim nivoom pod dinamičkim oscilacijama nivoa mora. Ovi kolektori su u vertikalnom smeru otvoreni na izvoru, i u neposrednom zaleđu izvora, s malim hidrauličkim gradijentom. Zasoljavanje je ne samo na izvoru, već i u njegovom zaleđu, pod dinamičkim uticajem mora.

Kod izvora s z a t v o r e n i m k o l e k t o r i m a, tečenje je pod pritiskom. Hidrostatički pritisak u dovodnom kolektoru je uvek veći od promenjivog potiska mora. Za razliku od prethodnih izvora, ovde se zasoljavanje vode obavlja, uglavnom, u zaleđu izvora, usisavanjem slane vode kroz kolektor koji je u vezi s dovodnim kolektorom slatke vode. Stepen zasoljenosti vode u ovim kolektorima i izvorima je proporcionalan brzini proticanja slatke vode na mestima gde se spajaju s kolektorom slane vode.

Jedan od posebnih problema ovih izvora je utvrđivanje njihove izdašnosti. Međutim, s poznavanjem spomenutih karakteristika izvora, smatramo da se mogu ne samo ustanoviti proticaji bo-

čatnih voda na izvorima, već i odrediti približne količine dotoka slatke i slane vode, po formuli:

$$Q = F \cdot V$$

Da bi se ustanovila količina vode, potrebno je odrediti površinu preseka (F) i srednju brzinu isticanja vode (V). Površina se može odrediti snimanjem preseka otvora izvora, a srednja brzina isticanja na osnovu merenja brzinske visine isticanja (h), te je količina bočatne vode na izvoru:

$$Q = F \sqrt{2\,gh}$$

Samo pri utvrđivanju proticaja bočatne vode na izvorima, gde je tečenje sa slobodnim nivoom, treba uzimati u obzir i uticaj oscilacija nivoa mora.

Kako potok bočatne vode sadrži u sebi i slatku vodu (Q_s) i slanu vodu (Q_m), to je:

$$Q = Q_s + Q_m$$

Kada je poznat proticaj bočatne vode (Q), koncentracija Cl′ u bočatnom izvoru (b), koncentracija Cl′ u morskoj vodi (m) i koncentracija Cl′ u slatkoj vodi, može se odrediti količina učešća slatke i slane vode u bočatnom izvoru.

Ako se sa K_s označi koeficijent proporcionalnosti, koji karakteriše učešće slatke vode, dobija se da je:

$$Q = Q \cdot Ks$$

a kako je

$$K_s = \frac{m - b}{m - s}$$

onda je

$$Q_s = Q \frac{m - b}{m - s}.$$

Koeficijent proporcionalnosti slane vode K_m

$$K_m = \frac{b - s}{m - s}$$

a količina slane vode, koja zasoljava slatku vodu, je

$$Q_m = Q \cdot K_m$$

odnosno:

$$Q_m = Q \frac{b - s}{m - s}.$$

Prema tome smatramo da ne postoje naročite teškoće pri utvrđivanju izdašnosti priobalnih bočatnih izvora, naročito izvora s tečenjem pod pritiskom.

Iz prikazanih rezultata ispitivanja vidi se, da se posredno mogu upoznati karakteristike dovodnih kolektora priobalnih bočatnih izvora. Također, na osnovu elemenata režima ovih izvora, može se obaviti i klasifikacija njihovih kolektora, prema karakteristikama kretanja vode u njima, kao što je i učinjen pokušaj u ovom radu.

LITERATURA

Đurašin K. — Prilog hidrografiji primorskog krša, Tehnički vjesnik, Zagreb, 1942, br. 4—6

Jevremović M. i Mladenović M. — Kratak prikaz kompleksnih hidrogeoloških ispitivanja u dolini Marina-Stupin kod Trogira (IV kongres geologa Jugoslavije, Budva, 1959)

Knežević B. — Hidraulički problemi karsta, Institut za vodoprivredu »Jaroslav Černi«, Saopštenja 1962, br. 25

Kuščer I. — Kraški izvori ob morski obali, S. A. Z. in U., Ljubljana 1950

Kratke vijesti

PROVOĐENJE PROGRAMA INDUSTRIJALIZACIJE STAMBENE IZGRADNJE

Izvršno vijeće Sabora SR Hrvatske, na sjednici održanoj 23. travnja 1964. donijelo je u vezi s programom industrijalizacije stambene izgradnje slijedeće zaključke:

1. Zauzet je stav da započeti proces industrijalizacije stambene izgradnje treba razvijati kao najvažniji oblik stambene izgradnje i kao osnovni preduslov njenog povećanja, ubrzanja i podizanja na viši nivo. U tom smislu daje se puna podrška unapređenju tehnoloških grupacija koje se specijaliziraju u tom pravcu.

2. Društveno-političke zajednice, privredne komore, poslovne banke, zavodi za plan i ostali zainteresirani trebaju investicionom i kreditnom politikom, organizacionim i kadrovskim mjerama stimulirati specijalizirane radne organizacije, koje primjenom suvremene tehnologije industrijski proizvode stanove za tržište pod najpovoljnijim uvjetima.

3. U ostvarivanju politike stambene izgradnje postaju sve složenije obaveze i uloga komuna i njihovih organa. Dugoročno programiranje stambene izgradnje, pravovremena priprema građevinskog zemljišta od urbanističkog rješenja, izgradnje i primarne mreže putova i komunalnih instalacija do pratećih objekata i objektiviranih urbanističko-tehničkih uvjeta, postaju neodložni zadaci komuna i uvjeti za ekspeditivniju masovnu stambenu izgradnju.

4. U oblasti financiranja i kreditiranja izgradnje stanova Izvršno vijeće preporuča daljnje usavršavanje sistema financiranja stambene izgradnje u pravcu stimuliranja i proizvođača i korisnika stanova na ekonomičnija i racionalnija rješenja.

Nadležni organi za poslove financija u suradnji s bankom i ostalim zainteresiranim trebaju pristupiti razradi sistema, organizacije i funkcioniranja bančinog automatizma u kreditiranju kupnje i izgradnje stanova. Pri tome voditi brigu za razvoj raznih vidova štednje i prikupljanja sredstava lica u radnom odnosu te udruživanja tih sredstava sa sredstvima radnih i drugih organizacija.

5. U skladu s Ustavom i potrebama industrijalizacije stambene izgradnje nadležni sekretarijat treba postojeće zakonodavstvo i druge važeće propise preispitati i po potrebi predložiti izmjene i dopune da bi se u skladu s zahtjevima izgradnje stanova za tržište ubrzao razvoj naprednih procesa u stambenoj izgradnji.

M. J.

SEMINAR O INDUSTRIJALIZACIJI STAMBENE IZGRADNJE

Savjet za građevinarstvo Privredne Komore SR Hrvatske u okviru svog plana rada za 1964. povjerio je Institutu Građevinarstva Hrvatske, da organizira seminar na temu »Industrijalizacija stambene izgradnje«.

Seminar je održan u Zagrebu 18, 19. i 21. svibnja 1964. u velikoj dvorani Doma inženjera i tehničara i bio je namjenjen tehničkim direktorima i rukovodiocima gradilišta onih poduzeća, koja se bave serijskom i industrijskom stambenom izgradnjom, kao i odgovarajućim projektnim organizacijama. Na seminaru su obrađene slijedeće teme:

Dr Zvonko Petrinović: Privredna i društvena koncepcija industrijalizacije stambene izgradnje.

Dipl. ing. Miroslav Helebrant: Tehnologija novih materijala i elemenata.

Prof. Dr Ing. Zlatko Kostrenčić: Ispitivanje svojstava materijala i elemenata.

Dipl. ing. Vladimir Šilhard: Tehnološki procesi proizvodnje kod industrijske stambene izgradnje.

Dipl. ing. Josip Klepac: Organizacija građenja i primjena mehanizacije.

Dipl. ing. Željko Vrkljan: Primjena industrijskog načina građenja u G. p. »Novogradnja« Zagreb.

Trećeg dana seminara izvršen je obilazak Instituta građevinarstva Hrvatske, poduzeća »Jugomont« i njegovih proizvodnih pogona, te gradilišta Zapruđe, Siget (G. p. »Tempo«) i Folnegovićeva.

Seminar je bio dobro posjećen, iako su manjkali predstavnici zagrebačkih većih građevnih poduzeća.

Materijali sa seminara bit će objavljeni kao separat u izdanju Savjeta za građevinarstvo Privredne Komore SR Hrvatske.

M. J.

UGOVOR O KOOPERACIJI ZA RADOVE U ĐERDAPU

Sedam jugoslavenskih poduzeća izvodit će glavne radove u Đerdapu u vrijednosti od 75 milijardi dinara. Prvi radovi počinju u augustu.

Poduzeće u izgradnji »HE ĐERDAP« odabralo je u martu ove godine ovih sedam građevnih poduzeća za radove u našem dijelu investicionog programa izgradnje đerdapskog hidroenergetskog i plovidbenog sistema: »Hidrotehnika«, Beograd, »Hidrogradnja«, Sarajevo, »Rad«, Beograd, »Mostogradnja«, Beograd, zatim poduzeće za vodne puteve »Ivan Milutinović«, Beograd, Bagersko-brodarsko poduzeće, Beograd, te Kombinat za montažne i opće građevne radove »Trudbenik«, Beograd. Ova su poduzeća potpisala i poseban ugovor o međusobnoj kooperaciji.

R. P.

IZGRADNJA VELIKOG OBJEKTA ZA NAVODNJAVANJE U OKVIRU SISTEMA »LIPKOVO« KOD KUMANOVA

U okviru poznatog melioracionog sistema »Lipkovo« kod Kumanova pristupilo se izgradnji drugog velikog objekta, kojim će se omogućiti navodnjavanje oko 12.500 ha obradivih površina u Lipkovskom polju.

To će biti brana novog jezera na Lipkovskoj rijeci, uzvodno od prve brane, kojom je prije nekoliko godina stvoreno prvo umjetno jezero u ovom kraju Makedonije.

Dok je Lipkovsko jezero I, kao akumulacioni bazen s kapacitetom od 2 milijuna m^3 vode, navodnjavalo oko 2.600 ha površine, novo jezero na istoimenoj rijeci, uz pomoć brane »Glažnja« predstavljat će akumulacioni bazen od 23 milijuna m^3.

Brana »Glažnja« bit će visoka 90, široka 360 m, pa prema tome jedna od najvećih u našoj zemlji.

R. P.

CEMENT — GRAĐEVNI MATERIJAL BROJ JEDAN

U građevnim krugovima na dnevnom je redu već dugo vremena pitanje: Možemo li se osloboditi uvoza cementa? Neki iznose da je jedino rješenje — nove cementarne, ali i nova tehnologija.

U ovogodišnjem društvenom planu i u već prilično razrađenim koncepcijama privrednog razvoja do 1970. godine, veoma značajno mjesto pridaje se građevinarstvu. Samo u ovoj godini predviđa se porast opsega građevnih radova za 10%, a sigurno je da će taj postotak svake naredne godine biti sve veći. Međutim, već u proljeće građevinari su se počeli pribojavati da neće moći ispuniti planom predviđene zadatke. Uzroci zato, jednim dijelom, ne nalaze se kod njih. Jer, baš ova grana, kao što je poznato, u velikoj mjeri zavisi od opskrbljenosti reprodukcionim materijalom, u prvom redu cementom. A situacija u tom pogledu je prilično kritična.

Mnoga su građevna poduzeća lani zbog nedostatka cementa bila prisiljena da privremeno obustavljaju radove na podizanju raznih objekata. Npr. u poduzeću »Jugomont«, Zagreb, proizvodnja je 1963. stajala punih 38 dana.

Da bi se ove godine izbjegla kriza, predviđen je uvoz oko 400.000 t cementa. Uz domaću proizvodnju to bi osiguralo nesmetan rad građevinara u ovoj godini.

Međutim, ako imamo u vidu rastuće potrebe i planiranu izgradnju novih objekata i saobraćajnica, moglo bi idućih godina doći do vrlo ozbiljnih problema i poteškoća.

Naša je zemlja donedavna bila izvoznik cementa, a raspolažemo dovoljnim količinama sirovina za proizvodnju cementa. Ekonomisti navode, da nisu iskorištene sve mogućnosti domaće produkcije, i da su investirana sredstva u industriju cementa bila relativno mala.

Podizane su cementarne, a da se nije vodilo dovoljno računa o lokaciji, sirovinskoj bazi, udaljenosti potrošačkih centara i izvora sirovine. Opremljenost i tehnološki proces mnogih cementarna nije na zadovoljavajućoj razini. Čak i u cementarnama koje su građene posljednjih godina, ugrađene su zastarjele vertikalne peći malih kapaciteta, zbog čega je produktivnost manja. Zastarjelost tehnologije stvara teškoće ne samo u pogledu produktivnosti rada nego i kvalitete cementa. U Poslovnom udruženju jugoslavenskih proizvođača cementa u Zagrebu ističu, da je standard za cement prilagođen našim mogućnostima. U tvornicama cementa, međutim, ne mogu se zadovoljiti ni ovi zahtjevi, iako se s obzirom na razvoj građevinarstva ukazuje da bi jugoslavenski standard za cement trebalo dopuniti i pooštriti uvjete kvalitete.

Zbog značajne razlike u tehnologiji i veličini kapaciteta pojedinih cementara, vrlo je teško pronaći i odgovarajući sistem ekonomskih instrumenata. Također, nedostatak cementa i neujednačenost kvalitete usporavali su intenzitet i diktirali način građenja. Ukoliko se stanje ne poboljša, realno je pretpostaviti da će to upravo sve više dovoditi u pitanje orijentaciju na indu-

strijski način građenja, koji prije svega računa s dovoljnim količinama i standardnom kvalitetom.

Da bi domaćom proizvodnjom podmirili sve potrebe i osigurali izvjesne količine i za izvoz, neophodno je osigurati izgradnju novih kapaciteta. No, za pripremne radove i podizanje novih kapaciteta potrebno je oko tri godine. U tom razdoblju će izvršenje građevnih planova zahtjevati daljnji uvoz cementa.

R. P.

SKOPSKI PRIMJER

Početkom ove godine Skopje je imalo pod krovom oko 11.000 stanova (od kojih 3.000 potpuno završeno) u montažnim zgradama. Istodobno su položene vanjske instalacije za najvažnije vodove električne energije, vodovod i kanalizaciju, a mnoge gotove zgrade su dobile priključke na glavne vodove. Izgrađena je i mreža glavnih puteva. Sve to 5 mjeseci poslije katastrofe. Sticajem prilika Skopje je postalo poligon na kome proizvođači montažnih stanova i građevinari stječu nova iskustva.

Od skopskog primjera očekuje se, pored ostalog, i odgovor na jedno od najznačajnijih pitanja: da li se montažnom gradnjom, pretežno prizemnih zgrada, mogu dobiti naselja po cijeni koja neće, preračunata u stanarinu, odbijati građane sa srednjim i nižim prihodima.

Cijena kvadratnog metra stana u montažnim zgradama u Skopju kreće se, prema podacima Savjeta za građevinarstvo SP komore, od 68.000 do 146.000 dinara. Već na prvi pogled je uočljivo da su stanovi u Skopju skupi, pogotovo ako se cijena m² usporedi s cijenom stana građenih na klasičan način.

U Novom Sadu su lani građeni stanovi, približne opremljenosti kao u Skopju, za 43.000 do 45.000 dinara, a u Čačku za 37.000 do 40.000 dinara po m² stambene površine.

Kad je riječ o cijeni stana u Skopju, stručnjaci ističu da je nju teško usporediti s cijenom stanova građenih u drugim gradovima. Za gradilište u Skopju karakteristično je, pored ostalog, da su stanovi građeni po svaku cijenu, jer je trebalo smjestiti ljude koji su ostali bez krova nad glavom. Industrija montažnih stanova nije pri tom bila pripremljena za ovako neuobičajen porast proizvodnje, što znači da u cijeni stanova nu Skopju ima dosta troškova koji se mogu izbjeći u normalnoj i uhodanoj serijskoj proizvodnji.

Najveću pažnju građevinara i proizvođača montažnih zgrada privlače sada mogućnosti da se i u drugim gradovima masovnije primjene montažne zgrade i stanovi.

Proizvodnja za Skopje razvila je kapacitete, proširila mrežu kooperanata i pružila nadu proizvođačima montažnih kuća da će njihovi proizvodi naći kupce i u drugim većim gradovima. No, sudeći prema sadašnjem stanju, očekivanja mogu lako da budu iznevjerena. Gradovi se teško odlučuju za montažne zgrade, pretežno s prigovorom na cijenu i kvalitetu tih stanova.

U primjedbama na cijenu montažnih stanova ima prilično istine. Oni su još skupi, s čime se i proizvođači slažu, ali dodaju da montažne kuće ne mogu ni biti jeftinije ukoliko masovnija potrošnja ne omogući serijsku proizvodnju. Prošlogodišnji opseg produkcije za Skopje upravo je doveo neke proizvođače u situaciju, da nastave serijsku proizvodnju uz privatljive cijene.

R. P.

U NEKOLIKO REDAKA...

DALEKOVOD BOR—MAJDANPEK izgradit će se do kraja ove godine. Rudarsko-topionički bazen »Bor« uložit će u novi dalekovod 400 milijuna dinara. Dužina dalekovoda iznosi oko 45 km.

ZNAČKA graditelja Jadranske magistrale na ovogodišnjoj akciji izrađena je u žutom metalu i dvije boje, bijelom i crvenom emajlu, ima oblik ašova i simbolizira put, dionicu kontinentalnog dijela magistrale.

U BARU će idejno urbanističko rješenje grada biti dato na konkurs, a poslije toga će se prići izradi generalnog urbanističkog plana.

U PIRANU zida se novi lučki svetionik.

U ROVINJU je u toku izgradnja još triju novih hotela.

NA UŠĆU VEL. MORAVE U DUNAV gradi se Centar za odmor i rekreaciju, te podiže veliko lovište. Investitor je općina Požarevac.

U TROGIRU je sagrađena nova klaonica.

U AP VOJVODINI će se ove godine uložiti milijarda dinara za izgradnju i opremu škola.

U BEOGRADU će se na Voždovcu, između Bulevara Vojvode Stepe, Pazinske i Stražilovačke ulice, graditi novi studentski dom. Na prostoru od 22.000 m² podići će se 2 četvorokatna bloka.

NA GRAĐEVINSKOM FAKULTETU u Beogradu i ove godine ograničen je upis — 225 slušalaca.

KOD SVILAJNCA se gradi velika termoelektrana »Morava« — kraj mosta na Velikoj Moravi, na putu Markovac—Svilajnac, jačine oko 100 MW.

U SKOPSKOM NASELJU »KOZLE« gradit će se dječja bolnica — poklon prijateljske Norveške.

U KOTORU se gradi novi hotel sa 120 ležaja.

U POŽAREVCU dovršava se gradnja fabrike za popravak starih guma. U izgradnju je uloženo 370 milijuna dinara.

U PRIŠTINI se radovi na novom aerodromu privode kraju. Gradnja je počela prije dvije godine, nedaleko od grada. Kad se pista potpuno završi, slijetat će i najveći avioni. Novi put do aerodroma dug je 15,5 km.

U STUBIČKIM TOPLICAMA — poznatom zagrebačkom izletištu — završeni su radovi na novom bazenu s temperiranom vodom, veličine 67 × 27 m, i dubine 1 do 1,60 m.

U ZAGREBU se osniva Centar za industrijalizaciju poljoprivrede. Poslovno udruženje »Agroinženjering« ima zadatak da projektira i izvodi suvremenije objekte za poljoprivredu. I zagrebačko građevno poduzeće »Tehnika« član je ovog Udruženja, koje je predložilo osnivanje navedenog Centra.

U SKOPJU je Generalna direkcija za obnovu i izgradnju grada organizirala seminar iz dinamike konstrukcija i aseizmičkog građenja.

HE »BAJINA BAŠTA« gradi se od 1962, a imat će u prvoj fazi izgradnje instaliranu snagu od 240 MW. Izrađen je novi operativni plan da 2 od ukupno 3 agregata budu puštena u rad jula 1966, tj. 9 mjeseci prije roka.

U ZAGREBU radovi na izgradnji toplovoda dobro napreduju. Željezne cijevi glavnog magistralnog voda, promjera 400 mm, kroz koje je pod pritiskom od 25 atmosfera već teče voda zagrijana do 100° C, položene su od Toplane do raskršća Miramarske i Ulice proleterskih brigada, u dužini od gotovo 5 km.

BEOGRADSKO poduzeće »Ivan Milutinović« započelo je radove na pripremanju terena za gradnju nove luke u Bengalskom zalivu (Paradio — država Orisi u Indiji).

SARAJEVO—VRPOLJE bit će jedna od pruga na kojoj ove godine počinju pripremni radovi na elektrifikaciji pruge.

NA REGULACIJI NIŠAVE nastavljeni su radovi kod Pirota. Produbljava se riječno korito.

U BEOGRADU će se ove godine izgraditi oko 10.000 stanova. Osnovat će se Direkcija za pripremu terena za građenje.

PUT BENKOVAC—BIOGRAD na moru asfaltira se u dužini od 18 km. Modernizacija puta dovršit će se 1965.

IZ HRVATSKE će u ovoj godini sudjelovati na saveznoj radnoj akciji omladine — dionici Jadranske magistrale Kolašin—Bijelo Polje 34 omladinske radne brigade, s preko 4000 graditelja. Među njima je 9 brigada iz Zagreba.

U DUBROVNIKU je otvorena nova školska zgrada za medicinske sestre.

NA PRUZI BENKOVAC—ZADAR nastavit će se radovi. Iz sredstava za ovogodišnje radove izgradit će se stanična zgrada u Zadru i usputne zgrade.

SARAJEVSKI ARHITEKTI Zdravko Kovačević i Ivan Štraus, dobili su u Adis Abebi prvu nagradu na međunarodnom konkursu za idejno rješenje arhitektonskog ansambla PTT zgrade.

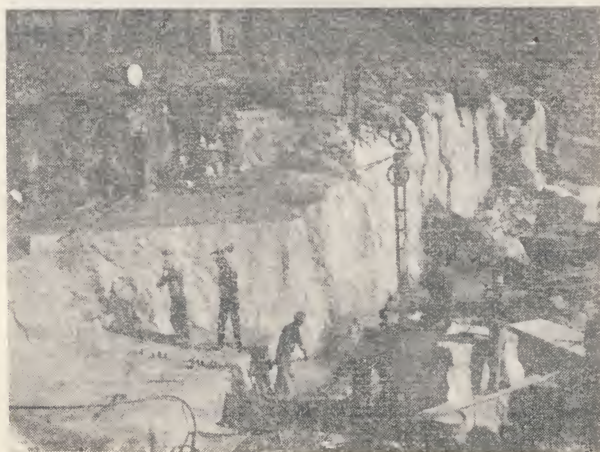
R. P.

Građevni materijali

PROIZVODNJA INDUSTRIJE KAMENA NA PODRUČJU ISTRE

Proizvodnja i upotreba kamena i mramora u našim krajevima ima bogatu tradiciju, s obzirom na veliku sirovinsku bazu. Već od davnine naši ljudi bavili su se obradom i preradom kamena u građevinske svrhe. Još stari Rimljani koristili su bogata nalazišta sitnozrnatog vapnenca za izgradnju monumentalnih građevina, a čiji nas ostaci još i danas podsjećaju na davnu prošlost. Uzmimo samo jedan primjer — naročito poznatog nalazišta kamena (»Cave Romano«) u Vinkuranu, gdje je kamen vađen za izgradnju arene u Puli. U Hrvatskoj se glavna nalazišta kamena za potrebe građevinarstva nalaze na području Dalmacije i Istre. U ovom prikazu dat ćemo osvrt na proizvodnju i nalazišta na području Istre.

I danas u doba visokog tehničkog napretka, kamen se smatra kao suvremen i ekonomičan građevni materijal. Njegova primjena odlikuje se posebnim svojstvima: estetski izgled, jednostavnost održavanja čistoće, izdržljivost i otpornost na trošenje, postojanost boja, otpornost na temperaturu i atmosferilije, i sl. Zbog tih svojstava kamen je našao svoje mjesto i u modernoj arhitekturi tako, da je njegova primjena u svijetu u stalnom porastu.



Iz čitavog niza lijepih i kvalitetnih kamena s područja Istre, spomenut ćemo samo neke kamenolome i osnovne karakteristike nekih kamena: »Valtura« — kamen sivo-bijele do sivo-žute boje. Vrlo je prikladan za obradu, i poliranjem dobiva visoki sjaj. »Vinkuran« — vrlo otporan na atmosferilije i podesan za izgradnju u većim blokovima, te se zbog svojih kvaliteta upotrebljava i u kiparstvu. »Mandorlato« — kamen svjetlo-sivog do plavog sjaja, pogodan za vanjska i unutarnja oblaganja, a zbog otpornosti na habanje naročito podesan za opločenje podova kod jakog saobraćaja. »Selina« — kamen bijele do svjetlo-žute boje, koji se u blokovima mnogo izvozi u Italiju, Njemačku i Švicarsku za potrebe oblaganja i opločenje podova. »Bale« — kamen mnogo tražen u Italiji i Americi, poliranjem dobiva visoki sjaj, te se upotrebljava za unutarnja i vanjska oblaganja. »Sv. Stjepan« — kamen koji ima vrlo dugu tradiciju eksploatacije, predstavlja dekorativni građevni materijal, te je vrlo dobar i za klesarenje.

Ovo je samo manji dio bogatog asortimana i kvaliteta istarskog kamena, čija ogromna rezerva pruža velike mogućnosti eksploatacije za domaće i strano tržište.

Na području Istre eksploataciju i preradu kamena obavlja poduzeće »Kamen« sa sjedištem u Pazinu, a koje s oko 200 radnika vadi kamen iz 12 velikih kamenoloma. Ukupno eksploatacija, prerada, transport i uprava poduzeća broji oko 420 zaposlenih, te je po svojoj mehanizaciji jedno od najbolje mehaniziranih poduzeća u Jugoslaviji.

Dobro usmjerena mehanizacija i dobra organizacija rada omogućila je visoku produktivnost eksploatacije, koja je dostigla evropski nivo, s učinkom od 6,04 m³ mjesečnog prosjeka po jednom zaposlenom. Tako visoka produktivnost omogućila je i povećanje osobnih dohodaka, koji su dosegli krajem 1963. godine prosjek od 30.000 dinara po

jednom zaposlenom, što je za ovu privrednu granu vrlo visok prosjek. Proizvodnja i izvoz blokova i ploča u stalnom je porastu, što se vidi iz ovih podataka:

Godina	Blokovi m³ pro-izvodnja	izvoz	%	Ploče m² pro-izvodnja	izvoz	%
1961.	3209	1626	51	24691	502	2
1962.	5080	2542	50	32060	2606	8
1963.	4484	3073	69	36074	5979	17

Zemlje uvoznice su Italija, Njemačka, Švicarska, Austrija, Belgija, Kanada i dr. U ukupnom jugoslavenskom izvozu kamena, poduzeće »Kamen« sudjeluje u blokovima s 25%, u pločama s 29%, dok u izvozu iz Hrvatske sudjeluje u blokovima s 49,5%, u pločama s 41,5%, što predstavlja vrlo visoko učešće.

Bogata sirovinska baza kvalitetnog kamena omogućuje daljnje povećanje eksplotacije i plasmana na domaćem i stranom tržištu. Perspektivnim planom poduzeća do 1970. god. zacrtano je povećanje proizvodnje blokova na 19.600 m³, a ploča 170.000 m² godišnje, a što je vrlo visoki porast, ali je s obzirom na potražnju ipak realan.

Nakon Oslobođenja izgrađeno je mnogo značajnih objekata iz istarskog kamena. Spomenut ćemo neke: u Zagrebu — Tehnološki fakultet, Radničko sveučilište »Moše Pijade«, u Beogradu — Aerodrom »Surčin«, zgrada vojnog građevinarstva, Vojni sud, Dom štampe, Spoljnotrgovinska komora; u Novom Sadu — Galerija »Dobijanski«; u Sarajevu — Muzej narodne revolucije, Železnička stanica, Zgrada PTT; u Šibeniku — Dom JNA; u Gospiću — Dom JNA, u Ljubljani — Glavni zadružni savez i Zgrada PTT, i još čitav niz objekata širom Jugoslavije.

Slike prikazuju rad u kamenolomu Voštani

O. FRÖLICH



Iz inozemnih časopisa

STROJ ĆE BUŠITI TUNEL U TVRDOJ STIJENI

(Engineering-News-Record, New York, mart 1964)

Dva velika američka građevna poduzeća (Perini Corp. i Morrison-Knudsen Co) namjeravaju da pri bušenju u tvrdoj stijeni izvrše eksperimenat, koji bi mogao revolucionirati ovu vrstu posla.

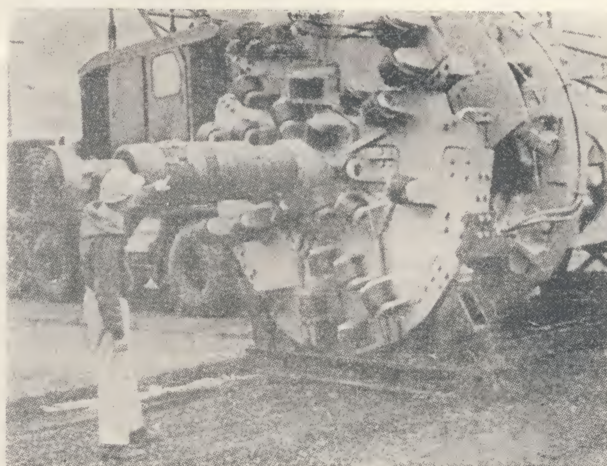
Poduzeća su odlučila da 6,5 km dugački tunel za dovod vode između Brooklyna i otoka Staten, promjera 3,6 m, izbuše u škriljcima od glinenaca i granata, tvrdoće 7 po Mohsovoj skali (kremen!) pomoću ogromne mehaničke bušilice. Do sada se bušenje punog profila u stijeni obavljalo pomoću mehaničkih bušilica samo do tvrdoće 3,5 i u kratkim tunelima.

Izvođači računaju da će postići vrlo velike uštede smanjenjem broja minera i uštedama na betonu, jer će se propisana obloga debljine 30 cm obaviti u pravilnom, glatkom profilu, dok će uštede na eksplozivu gotovo pokriti troškove izrade stroja.

Stroj je težak 71 tonu, a dugačak je 13 m (sl. 1). Stroj će rastaviti u komade i spustiti kroz vertikalno okno na dubinu 285 m i tamo ga ponovno sastaviti.

Stroj je izradila tvornica Lawrence, Seattle po postupku koji su dva vlasnika rudnika iz Alaske razradila još prije desetak godina i nazvali ga Alkirk (tako se zove i novi stroj). Osnovna misao je ta, da se stroj ne kreće naprijed guranjem već vučenjem, što po mišljenju konstruktora omogućuje lakše održavanje pravca. U tu svrhu je na čelu u osi stroja montirana vodeća bušilica malenog promjera, spojena s kotvom (na sl. 1 radnik pokazuje prstom taj uređaj, a na sl. 2 je uređaj snimljen u većem mjerilu).

Postupak kod rada je predviđen ovaj: Najprije vodeća bušilica izbuši u čelu iskopa rupu promjera



Sl. 1: Stroj za bušenje Alkirk

44 cm (kameni prah se odstranjuje zrakom ili vodom kroz šupljinu svrdla). Kad vodeća bušilica izbuši rupu odgovarajuće dužine, stroj se ukotvi u stijenu pomoću



Sl. 2: Detalj vodeće bušilice i kotve

čeličnih uklještenja (lijeva strelica na sl. 2) i gumenog prstena (desna strelica na sl. 2). Normalna udaljenost vodeće bušilice od čela tunela, koje se vuče sa bušilicom, iznosi 2,7 m.

Kad je stroj sigurno ukotvljen stavi se u pokret glavna bušilica promjera 3,6 m sa 53 rotacionih rezača. Nju pokreće 13 hidrauličkih motora ukupne snage 600 KS. Brzina okretanja je promjenjiva (najviše 10 okretaja u minuti). Normalan pritisak na čelo tunela 450 t, maksimalan 700 t (iznimno će uz pomoćne uređaje pritisak moći povećati još za 180 t). Kameni prah se sakuplja u 9 posuda raspoređenih po periferiji bušilice (posude nisu vidljive na slici) i odstranjuje pomoću pokretne trake montirane pri dnu stroja.

Hidraulički sistem pogona omogućuje fino reguliranje pritiska i brzine okretanja bušilice. Hidraulički se obavlja i reguliranje pravca u horizontalnom i vertikalnom smjeru.

Tunel će otoku Staten osigurati daljnjih 1,14 miliona m^3 vode na dan.

Ugovorena svota iznosi 16,2 miliona dolara.

B. P.

PREDU SE KABLOVI ZA MOST NARROWS

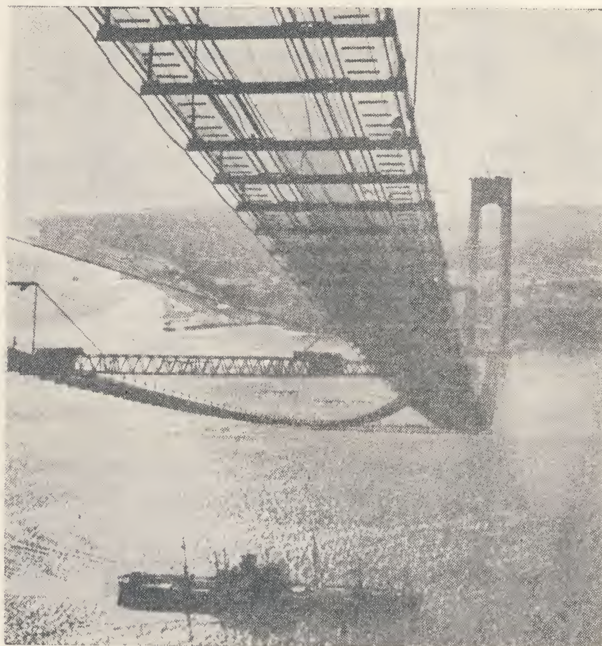
(Construction Methods and Equipement, New York, maj 1963)

Radovi na gradnji mosta preko tjesnaca Narrows došli su u fazu »predenja« kabela.

Most će biti najduži viseći most na svijetu, a spajat će Brooklyn s otokom Staten na ulazu u njurošku luku. Raspon njegovog srednjeg otvora iznosi 1300 m, ili za 18 m više od raspona mosta preko Golden Gate u San Francisku. Tornji na kojima će visjeti kabeli visoki su 210 m. Predviđeni troškovi izgradnje iznose 375 miliona dolara, od čega kabeli samo 57 miliona dolara. (vidi »Građevinar broj 11/1959, 12/1961. i 11/1962).

Za 4 glavna noseća kabela dužine 2200 m treba preko 225.000 km čelične galvanizirane žice promjera 5 mm. Izrada žica je trajala blizu 3 godine. Kabeli će biti promjera 91 cm, a u svaki kabel treba »upresti« 26.108 žica. U stvari žice se ne predu, već se pedantno polažu jedna paralelno s drugom po predviđenom uzorku (vidi sliku u »Građevinaru« 12/1961).

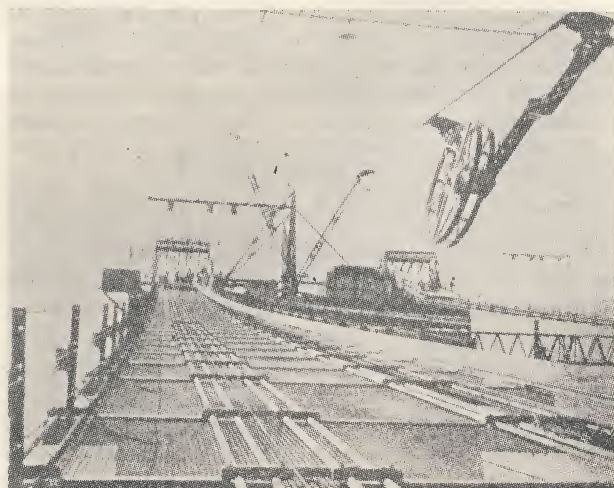
Postavljanje 38.000 tona teških kabela na visinu koja prelazi 200 m, u vjetrovitom i maglovitom morskom tjesnacu predstavlja izuzetno težak zadatak. Međutim, osnovna tehnika postavljanja je ista ona koja



Sl. 1: Radne staze za montažu kabela

je bila razvijena kod izgradnje prvih objekata ove vrste prije više od 100 godina (1854).

Najprije su montirane dvije radne staze, širine 6 m svaka, od jednog kraja mosta do drugog (sl. 1). Svaku stazu nosi 12 kabela, promjera 56 mm (te kabele će kasnije razrezati na 1048 komada i upotrebiti za vješanje mosne konstrukcije). Zatim su na tim stazama, na svakih 57 m, podignuti čelični portali sa koloturima preko kojih iznad svake radne staze vode 4 beskrajna užeta za vuču. Svako uže vuče po jedan dvostruk točak za »predenje« promjera 1,2 m, u čije se užljebine po obodu može oviti žica (sl. 2).

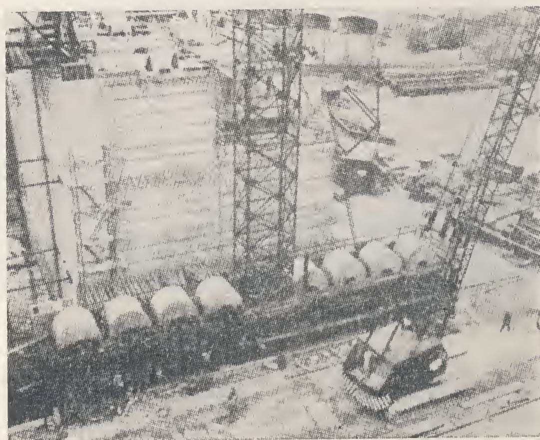


Sl. 2: Radna staza i točak za »predenje«

U isto vrijeme su na obadva kraja mosta, u blizini ukotvenja, podignuta postolja u koja može da stane 16 kalemova žice po 24 tone (u svemu treba ugraditi 1600 kalemova žice), dva tornja visine 24 m s plivajućim koturima, pomoću kojih se napinje žica koja se razvlači i dva diezel agregata za pogon beskrajnog užeta za vuču (sl. 3).

Rad se odvija ovako:

S kalema se povuku dvije žice, provedu preko kotura za napinjanje i zakvače za čelične kotve s okom

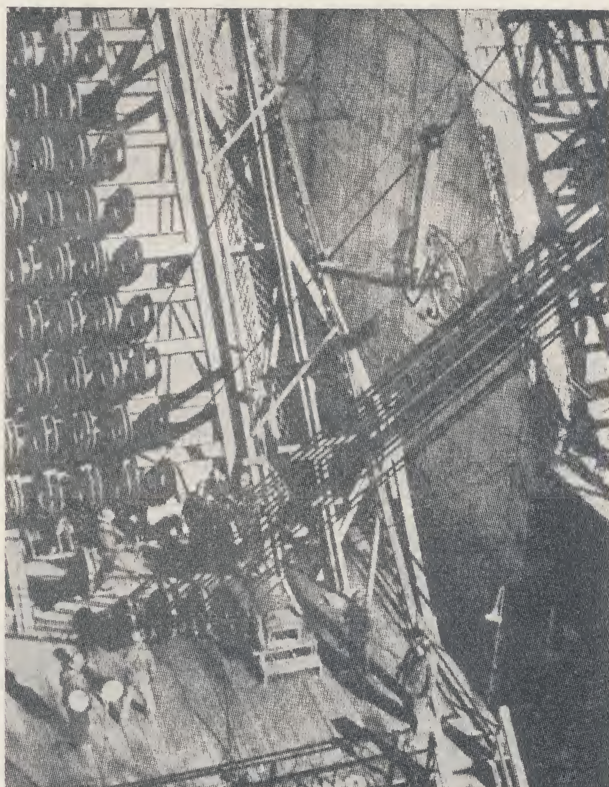


Sl. 3: Kalemi sa žicom i toranj za napinjanje žica



Sl. 4: Učvršćenje žica za ukotvenje

(sl. 4). Zatim se žice oviju oko točka za predenje, tj. stave u užljebine kao omče i pomoću beskrajnoj užeta točak se počne vući prema drugoj obali (sl. 5). Pri tom točak vuče sa sobom dvije omče odnosno četiri žice koje postaju sve duže. Krajevi donjih dviju žica vezani su za ukotvenje; te žice se zovu mrtve žice. Dvije gornje žice odmotavaju se s kalemova, i zovu se žive žice. Kad točak stigne do ukotvenja na suprotnoj obali, omče se skinu s točka. Žice radnici smještavaju u određeni položaj, a na oslobođeni točak zakvače se dvije žice sa kalema na toj suprotnoj obali i točak kreće natrag. Putovanje točka preko tjesnaca traje najmanje 12 minuta. Kod svakog prelaza točka preko tjesnaca rastegnu se 4 žice. Neprekidno se na-



Sl. 5: Točak počinje svoje putovanje vukući za sobom 4 žice

laze u pokretu 4 točka, na svakoj radnoj stazi po dva (jedan se kreće u jednom smjeru, a drugi u drugom). Njihovo šetanje amo tamo traje sve dok ne rastegnu 4 svežnja (užeta) po 428 žica na svakoj radnoj stazi.

Međutim, u svemu postoji 8 točkova (na svakoj radnoj stazi po 4), ali 4 točka stoje, dok radne ekipe namještaju razvučenu žicu u 4 užeta. U svemu treba na svakoj radnoj stazi izraditi dva puta po 61 uže sa 2 kabela.

Kad se dovrši 61 uže, oni sačinjavaju kompletan kabel od 26.108 žica. Početni presjek kabela, dok su pojedina užeta slobodna, šesterokutan je. Da bi se dobio tijesan kabel promjera 91 cm, bit će užeta stegnuta pomoću hidrauličkih sabijača.

Predenje bakela trajat će oko 6 mjeseci uz rad u dvije smjene. Po dovršenju kabela počet će montaža 22,5 m široke mosne konstrukcije.

Rukovodilac gradilišta od strane mostovnog odjeljenja USS (ujedinjenih čeličana) je Frank Sedlacek. Projektanti su Ammann i Whitney.

B. P.

STROJEVI ZA GORNJI STROJ NA IZLOŽBI U CHICAGU 1963. GOD.

(Die Bundesbahn, Darmstadt, februar 1964)

U oktobru 1963. održana je u Chicagu, u okviru do sada najveće izložbe napretka američkih željeznica, izložba strojeva i pribora za gornji stroj željeznica. Viši savjetnik u DB (Njemačkim saveznim željeznicama) diplomirani inženjer F. Haferkorn dao je o izložbi pregledan, obilno ilustriran izvještaj.

Za vrijeme izložbe su održana brojna predavanja. Iz svih govora izbijalo je povjerenje u daljnji napredak željeznica u Americi. Najimpresivnije bilo je predavanje potpredsjednika Udruženja američkih željeznica C. Buforda. On je iznio da je 42.800 parnih lokomotiva na američkim željeznicama zamijenjeno sa 28.500 električnih i diesel lokomotiva. Od 1945. god. uloženo je 1,5 milijarda dolara u nova putnička kola, a pola svih teretnih vagona zamijenjeno je novima. Za posljednjih 10 godina uveden je na 32.000 km automatski pružni blok. Zavareni kolosijek postavljen je na 11.200 km pruge, čime se uštedi na održavanju godišnje 440 dolara po km.



Sl. 1: Stroj za odstranjenje balasta između pragova, Fairmont

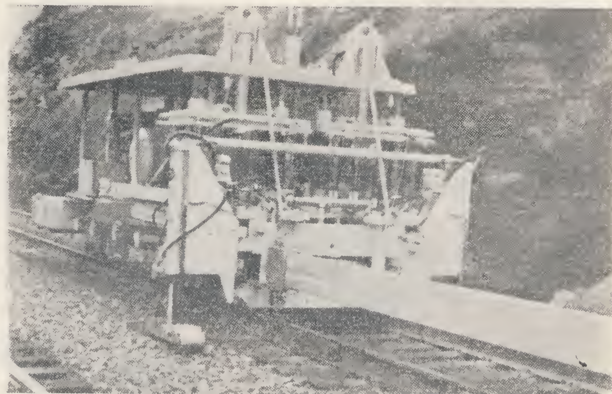
Na izložbi je više od 300 proizvođača strojeva prikazalo najnovije tipove željezničkih strojeva, alata i pribora u vrijednosti od oko 40 miliona dolara. Izlagale su i tvornice iz Evrope (Matisa, Plasser, Daimler-Benz i druge).

Strojevi za čišćenje posteljice nisu bili izloženi zbog svoje velike težine, ali su svoje najnovije tipove nudile tvornice Kershaw, Mannix, Matisa i Plasser. Brzina rada s nijma iznosi navodno 250 m/sat (zajedno s izmjenom pragova).

Od strojeva za odstranjenje balasta između pragova izloženo je nekoliko tipova (Kershaw, Kalamazoo, Nordberg, RMC-Railway Maintenance Corp.). Na sl. 1 je dobro uvedeni model tvrtke Fairmont.

Od izloženih strojeva najveću pažnju posjetilaca privukli su teški automatski strojevi za podbijanje kolosijeka i skretnica. Oni većinom rade na principu vibriranja, a snabdjeveni su s automatskim uređajima za niveliranje i dizanje. Na sl. 2 je prikazan najnoviji tip hidrauličkog podbijača tvornice RMC (po američkoj licenci izrađuju se ovi strojevi i u Zapadnoj Njemačkoj).

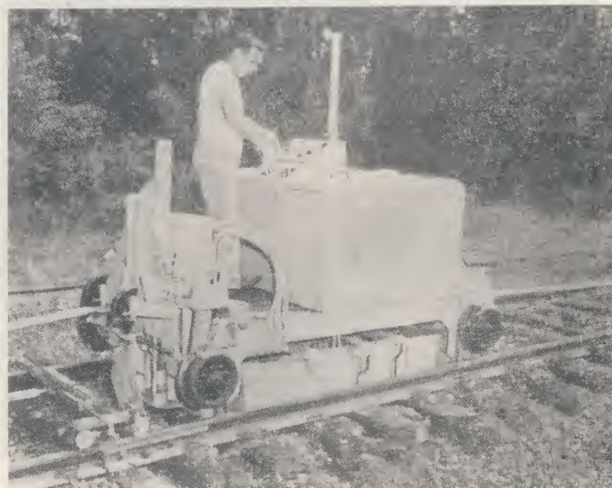
Izloženi su i lakši strojevi ove vrste, većinom s pneumatskim pogonom (Matisa, Plasser, Fairmont, Racine, RMC).



Sl. 2: Stroj za podbijanje, RMC

Za ravnanje kolosijeka izložen je veći broj modela — RMC, Fairmont, Nordberg, Kershaw (sl. 3).

Ttvrtka RMC izložila je stroj za ravnanje krajeva tračnica u vertikalnom smjeru (ugleglih na spojevima), bez njihovog vađenja iz kolosijeka.



Sl. 3: Stroj za ravnanje kolosijeka, Kershaw

Na sl. 4 i 5 prikazani su laki strojevi tvrtke Fairmont za vađenje odnosno ugradnju pojedinačnih pragova (pomoću hidraulički pokretanog trna zabijenog u gornju površinu praga, odnosno pomoću čeličnog užeta. Slični su strojevi RMC, Nordberg i drugi).

Izložen je bio niz manjih strojeva za ispravljanje širine kolosijeka, za zatvaranje starih rupa za čavle, za vađenje i zabijanje čavala itd. Nadalje su bili izloženi poluautomatski strojevi za rezanje tračnica i bušenje rupa u njima, za bušenje izlizanih tračnica, kontrolna kolica za ispitivanje stanja kolosijeka itd.

Za grijanje skretnica zimi izloženi su bili uređaji na plin i uređaji na plin i elektriku, a za odstranjenje snijega sa kolosijeka — plugovi s četkama, glodalice

i centrifuge. Kao naročito uspješni za odstranjenje snijega reklamirani su strojevi sa zračnim mlazom.

Nadalje su bili izloženi strojevi za ispitivanje stanja pragova, pomoću Cesiuma 137, stanja tračnica ultrazvukom i sl.



Sl. 4: Stroj za vađenje pragova, Fairmont

Iduća izložba ovog opsega održat će se u SAD, predvidivo 1967. god.

Neposredno za upotrebu u Evropi ne mogu se upotrebiti američki modeli zbog razlike u slobodnom profilu, a i zahtjevi na kolosijek su u Americi drukčiji.



Sl. 5: Stroj za ugradnju pragova, Fairmont

Opći stupanj mehanizacije na održavanju pruga u Americi je prema mišljenju inženjera Haferkorna približno isti kao na DB.

B. P.

LUKSEMBURG MASKIRA ELEKTRANU I AKUMULACIJU S PREPUMPAVANJEM REKORDNE VELIČINE

(Engineering News-Record, juna 1963)

Najveća akumulacija s prepumpavanjem na svijetu dovršava se u Luksemburgu u blizini mjesta Vianden. Instalirani kapacitet generatora iznosi 900 MW.

Njen donji rezervoar (zahvatište) samo je nešto malo prošireni tok rijeke Our (granične rijeke s Njemačkom). Jedini veći objekt na njem je betonska gravitaciona brana visine 29 m (uz nju je izgrađena i mala pomoćna elektrana). Akumulacioni bazen na vrhu susjednog brda izgleda iz zraka kao kakvo planinsko jezerce, a podzemna strojarnica dužine 320 m, širine 17 m i visine 29 m nalazi se oko 90 m ispod brda, i izvana nije uopće vidljiva (sl. 1).



Sl. 1: Opći izgled (donji rezervoar još nije pun)



Sl. 2: Gornji rezervoar (slika iz aviona)

Svake noći će 9 dvostepenih pumpa ukupne snage 71 MW dizati 188 m³/sec vode na visinu 300 m u akumulacioni bazen. Akumulirana voda će služiti za pogon 9 generatora po 100 MW kroz 4 sata i 15 minuta, preko dana, u vremenu kada se pojavi najveća potreba na električnoj energiji u povezanoj francuskoj, njemačkoj, nizozemskoj i belgijskoj mreži. Najveći potrošači će biti industrijska područja Ruhra i Saara, a najveći dio snage potrebne za pogon pumpi Luksembrug će primati iz ruhrskih elektrana loženih lignitom, industrijskih elektrana Saara i rajnskih hidroelektrana.

Akumulacioni bazen je nepravilnog oblika (na sl. 2 se vidi samo nešto više od polovine bazena). Kapacitet smještaja vode iznosi 6,5 miliona m³. Nasipi oko bazena izrađeni su od nasutog kamena (škriljci dobiveni na licu mjesta kod planiranja za bazen) s asfaltnom oblogom s unutrašnje strane ,prema bazenu. Nasipi imaju srazmjerno strme nagibe (na vanjskoj strani 1 : 1,5, na unutrašnjoj 1 : 1,75). Rezervoar je pregrađen na dva dijela (dio I za prve četiri turbine, dio II za preostalih pet turbina).

Iz akumulacionog bazena do strojarnice vode dvije čelične tlačne cijevi, jedna cijev iz akumulacije I, druga iz akumulacije II. U slučaju potrebe može druga cijev da koristi i vode akumulacije I.

Prva 4 generatora su u pogonu još od jeseni 1962. god.

B. P.

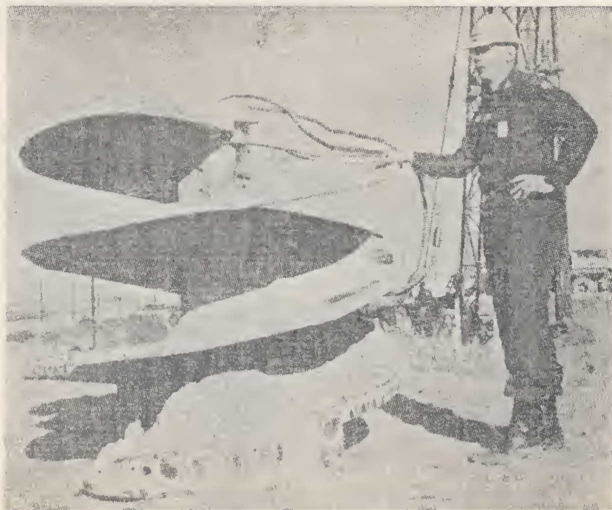
GOROSTASNA SVRDLA BUŠE OKNA PROMJERA 4,5 M

(Construction Methods and Equipment, New York, maj 1963)

Četiri velike rotacione bušilice snabdjevene gorostasnim svrdlima buše vertikalna okna promjera 4,5 m, ukupne dužine 3.600 m, za bazu projektila Cheyenne (SAD). Na svakom od 200 položaja treba izraditi silos visine 20 m na dubini 29 m ispod terena (prethodno krejperi iskopaju građevinsku jamu 9 m duboku).



Sl. 1: Bušilica Williams montirana na kamionima



Sl. 2: Svrdlo promjera 1,8 m za bušenje istražne rupe

Za bušenje okana izvođač je dao tvornici Williams Co. iz Dallasa izraditi specijalne ogromne bušilice. Dvije od njih su montirane na pokretnom kranu, a dvije na kamionima (sl. 1). Sam bušač je oblika spiralnog svrdla, ali samo s jednim perom (360°). Skoro plosnat list ima oštricu preko polumjera i rezajuću užljebinu na protivnoj strani. Pored toga s donje strane lista pričvršćeni su zubi pomoću vijaka. Radeći sinhrono, oštrice i zubi odguraju materijal dok se svrdlo okreće.

Ušteda na radnoj snazi je ogromna. Bušilice izbuše po 10 m okana tjedno. U Cheyennu radi svega 5 bušaćih ekipa. Na drugim bazama iste veličine, isti izvođač imao je zaposleno do 25 ekipa.

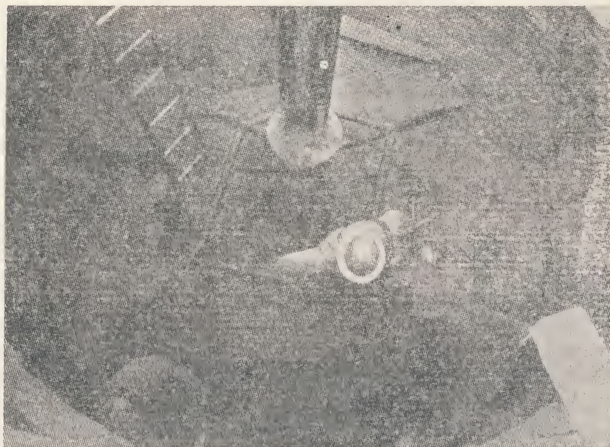
Rad počinje time da istražna bušilica sa svrdlom konvencionalnog oblika izbuši u centru okna na punu dubinu vertikalnu rupu promjera 1,8 m (sl. 2). Tako se dobiju podaci o sastavu tla i vodilica za održavanje vertikalnog položaja glavnog svrdla. Istražna bušilica izbuši dvije rupe na dan.

Zatim se, uz normalne prilike tj. ako to dozvoljava sastav tla, okno buši u jednoj operaciji svrdlom promjera 4,5 m. Mehaničar namjesti svrdlo tačno iznad probne rupe i stavi ga u pokret brzinom 5 okretaja u minuti. Izbušena zemlja se sabire na gornjoj površini svrdla. Kad se postigne dubina oko 2,7 m, svrdlo se izvuče na površinu i stavi u pokret brzinom 30 okretaja u minuti. Centrifugalna sila izbaca izbušenu zemlju u krug oko okna. Dok se svrdlo ponovno spušta u okno, da bi isbušilo daljnjih 2,7 m, odstrani se izbačeni materijal na deponiju, pomoću utovarivača Euclid.

Opisani postupak vrijedi uz idealne prilike u terenu. Međutim, okna su razbacana u bazi na velikoj površini (razlika visinskih kota terena je do 600 m), tako da se izvođač sreta s ilovačom, slegnutim pijeskom, sipkim pijeskom, pješčenjakom, šljunkom, škriljcem i vapnencem.

Kad su uslovi za bušenje teži, proširuje se probna rupa prije nego se pristupi bušenju glavnim svrdlom, specijalnim svrdlom promjera 3 m.

U tlu koje se ne drži, radnici iza svakog bušenja (na 2,7 m ili i manje) postavljaju oblogu okna iznutra. Kao radna platforma im pri tom služi samo svrdlo (sl. 3).



Sl. 3: Postavljanje obloge u slabijem tlu

Kad je tlo vlažno, prethodno se po obodu okna izbuše rupe malenog promjera, tlo isuši i tek tada pređe na bušenje velikim svrdlom.

U vapnencu mineri prethodno rasrahle tlo malenim nabojima eksploziva, pri čemu im je od koristi istražna rupa, a zatim se bušenje nastavlja na običan način.

B. P.

NOVI PRIJEDLOZI ZA SPASAVANJE ABU SIMBELA

(Engineering News-Record, New York, juni 1963)

Prvi projekti za spasavanje 3200 godina starih hramova Abu Simbel od asuanske akumulacije su talijanski i švedski iz 1961. god., prema kojima bi se hramovi isjekli iz pećine i podigli iznad nivoa velike vode dizanjem za 63,5 m, pomoću hidrauličkih dizalica (vidi »Građevinar« 12/1961. i 5/1962). Troškovi tog projekta iznosili bi oko 70 odnosno 63,5 miliona dolara.

Međutim, do sada se mogu smatrati osiguranim samo ova sredstva: UAR 11,5 mil. dolara, Unescova sabirna akcija 7,7 mil. dolara (bez SAD i SSSR), pa je Unesco savjetovao UAR da ne razmatra projekte veće od 40 mil. dolara (pri tom se računa na veći doprinos iz SAD u zadnji čas).

U međuvremenu, sa svih strana svijeta stižu jeftinija rješenja.

Jedno od najjeftinijih rješenja predlažu zajednički dvije londonske tvrtke. Troškovi bi iznosili manje od 12 mil. dolara. Oko hramova bi se izgradila membrana 30 cm debela, i hramove potopilo u čistu vodu, izoliranu od voda Nila. Voda bi bila stalno održavana čistom, da se spriječi biokemičko napadanje na hramove. Kako bi nivoi vode s obje strane membrane bili isti, tlak na membranu bi bio izbalansiran. Posjetici bi se spuštali liftovima u podzemne galerije, iz kojih bi u unutrašnjost hrama vodio tunel. Ovaj i brojni drugi prijedlozi odbijeni su kao neizvodljivi.

Ista švedska tvrtka, koja je izradila raniji veliki projekt, sada predlaže da se hramovi razrežu u blokove površine 10 do 15 m² debljine 80 cm, blokovi dignu iznad površine akumulacionog jezera i tamo sastave. Trošak bi iznosio 36 mil. dolara.

Jedna francuska grupa, na čelu sa stručnjakom svjetskog glasa za mehaniku tla — Albertom Caquot, predlaže da se iz pećine izrežu dva bloka, jedan koji bi obuhvaćao veći hram, a drugi s manjim hramom. Dizanje bi se obavilo pomoću »plivajućih temelja« izgrađenih pod blokovima pećine. Oni bi bili od armiranog betona s prednapregnutim pojasima. Betonska tanka lučna brana, izgrađena tik uz hramove, ograđivala bi bazen u kom bi se obavljalo premještanje. Ono bi iznosilo 61 m vertikalno i 118 m horizontalno. Trošak se predviđa sa 34 miliona dolara.

Odluku treba da donese Ujedinjena Arapska Republika.

B. P.

KAMENI PRAH SPRIJEČAVA PUKOTINE U ASFALTU

(Engineering News-Record, New York, maj 1963)

Inženjeri Oblasnog cestovnog ureda u Los Angelesu smatraju da su našli jednostavno i ekonomsko rješenje za problem pukotina koje nastaju u asfaltnim zastorima položenim na staru betonsku podlogu.

Oni savjetuju da se iznad pukotine motornim grejderom odstrani sav materijal iznad gornje površine betonske podloge, nanese spojni namaz od mekog asfalta i sloj kamenog praha ili pijeska u pojasu širine 45 cm i debljine 3 do 6 cm, a zatim položi asfaltni beton kao obično.

Kameni prah, koji prekida vezu između stare podloge i gornjeg sloja, pokazao se kao najeftiniji u pokusima koje je kroz 4 godine obavljao inženjer J. L. Vicelja. Bili su iskušani i žičana mreža ugrađena u gornji sloj, izolacioni sloj od čeličnog lima, građevinske ljepenke, aluminijskog lima i voštanog papira, ali su se svuda pojavile velike teškoće kod izvedbe, a rezultat nije zadovoljio.

Poslije 18 mjeseci, pregledom zastora je utvrđeno, da su se pukotine pojavile na svim mjestima gdje nisu bile poduzete nikakve mjere, i na onim mjestima gdje je primijenjena žičana mreža ili tanki lim, te u 50% slučajeva tamo gdje su upotrebljeni voštani papir ili aluminijske folije. Nikakvih pukotina nije bilo tamo gdje je primijenjen kameni prah, ni tada, ni poslije 4 godine. Taj postupak je (po cijenama iz 1958. god.) stajao 12 dolarskih centi po 1 m².

B. P.

AUTOPUTEVI ĆE SE U LONDONU GRADITI IZNAD ŽELJEZNICA

(Engineering News-Record, New York, maj 1963)

Planira se, da se ekspresni autoputevi koji polaze iz centralnog dijela Londona prema perifernoj mreži ekspresnih puteva izgrade iznad postojećih željezničkih pruga.

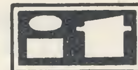
Londonsko okružno vijeće već je postiglo sporazum s Britanskim željeznicama za 3 takve linije, a vode se pregovori i za druge.

Tvrdi se, da je ovaj način samo nešto malo skuplji od izgradnje u nivou terena, jer otpadaju skupa niveliranja, potporni zidovi i nadvožnjaci.

Prva od tih linija je dugačka 8 km. Druge dvije linije su duge 6,5 km, odnosno 1,5 km (one će biti izgrađene na visini 9 m iznad kolosijeka, a stajat će prva 40 miliona dolara, a druga 21 milion dolara).

B. P.

Iz Saveza građevnih inženjera i tehničara Hrvatske



SEMINAR IZ PRAKTIČNE GEOMEHANIKE

Društvo građevnih inženjera i tehičara Zagreba održalo je i ove godine seminar iz praktične geomehanike, u razdoblju od 30. III—11. IV.

Osnovna svrha seninara bila je upoznati, odnosno dopuniti i proširiti sadašnje znanje članova s područja geomehanike. Kroz dobivanje uvida u osnovna saznanja i dostignuća praktične geomehanike, omogućiti slušaocima korištenje tih osnova u svakodnevnoj građevinskoj operativi i svim zahvatima u vezi sa tlom.

Višegodišnjim održavanjem seminara, s obzirom na sastav slušalaca, došlo se je do spoznaje, da se materija u teoretskom pogledu treba iznijeti što jednostavnije i s dovoljnim brojem praktičnih primjeraka.

Program predavanja seminara obuhvatio je ova poglavlja:

1. Značenje i primjena geomehanike
2. Inženjerska geologija
3. Osobine i karakteristike tla
4. Terenski istražni radovi
5. Identifikacija i klasifikacija tla
6. Stabilnost zemljanih kosina
7. Potporni zidovi i konstrukcije
8. Temelji i dozvoljeno opterećenje
9. Temelji i slijeganje tla
10. Izvođenje i kvalitet zemljanih radova
11. Dimenzioniranje kolnika.

Uz predavanje za svako poglavlje održane su vježbe s praktičnim primjerima. Laboratorijski dio vježbi obavljen je demonstriranjem svih uobičajenih geomehaničkih pokusa uz potreban opis i prikaz aparatura. Sondažne bušilice i garniture, te sav potreban pribor za kvalitetno bušenje , također je prikazan u okviru vježbi.

Sva predavanja i vježbe održane su u prostorijama Društva, dok je praktičan rad na ispitivanju materijala obavljen u laboratorijama Geoistraživanja-Elektrosond i u Zavodu za geomehaniku Građevinskog fakulteta.

Kao predavači sudjelovali su: Prof. Dr Ing. Ervin Nonveiller, Prof. Ing. Stjepan Szavits-Nossan, hab. doc. Ing. Nikola Horvat (svi s Građevinskog fakulteta u Zagrebu), Ing. Antun Magdalenić (Tehnološki fakultet), Ing. Ivo Kleiner i Ing. Branko Percel (Geoistraživanja--Elektrosond).

Vježbe su vodili, pored navedenih predavača, još i: Ing. Branimir Müller, tehničari Josip Juriša, Berislav Sladović, Tihomir Slipčević, te laborant Nedjeljka Širola (svi iz poduzeća Geoistraživanja- Elektrosond).

U cilju upoznavanja polaznika seminara s problemima geomehanike na primjerima iz prakse, obavljene su dvije ekskurzije na širem području grada Zagreba, gdje su prikazani ovi primjeri:

— Saniranje klizišta na prilaznom putu i u okolini reprezentativne zgrade Izvršnog vijeća, na Prekrižju

— Početni radovi na saniranju klizišta Vidikovac

— Prikaz sondažnih garnitura (motorne i ručne), te njihov rad sa vađenjem poremećenih i neporemećenih uzoraka, te obavljanjem standardnog penetracionog pokusa na terenu izgradnje novog paviljona na Velesajmu

— Pregled radilišta silos »Sljeme« u Podsusedu s prikazom istražnih radova i upoznavanjem s problematikom fundiranja

— Pregled saniranja četverokatnog objekta 0-24/2 u Rapskom naselju, koji se je nakon potpuno završene izgradnje nagnuo

— Upoznavanje s istražnim radovima, načinom fundiranja, osmatranjem prirasta opterećenja pomoću elektroakustičnih doza, te sistem osmatranja slijeganja za neboder »Vjesnika«

— Upoznavanje s problemima fundiranja nebodera u Ilici.

Iz prikazanog sadržaja jasno se vide osnovne tendencije da se po mogućnosti prikaže cjelovita materija geomehanike na jedan lagani i prihvatljiv način, sa skraćenim teoretskim izlaganjima, davanjem više vježbi i prikazivanjem praktičnih primjera.

Seminaru je ukupno prisustvovalo 30 polaznika, od čega 14 inženjera i 16 tehničara. Većina polaznika bila je iz Hrvatske, i to ukupno 18, dok je 8 bilo iz Srbije, 3 iz Bosne i 1 iz Slovenije.

Anketiranjem tečajaca ponovno se potvrdilo, da je potrebno održavati stalne seminare u kojima će biti materija prikazana na sličan način, sa možda još više praktičnih primjera koji bi se mogli obuhvatiti jednom većom ekskurzijom.

Nakon završetka seminara organizirana je diskusija sa slušaocima, koja je potvrdila anketu, a ujedno i upozorila na potrebu ostavljanja rezervnog vremena unutar predavanja na kojemu će se obraditi i dati razjašnjenje, odnosno prodiskutirati sva specijalna i interesantna poglavlja prema željama slušalaca. Također nabačena je i misao o organiziranju kraćih specijalnih tečajeva iz pojedinih područja geomehanike, a posebno primjene geomehanike kod fundiranja. Prihvatljivost ovih prijedloga u svakom slučaju zavisit će o potrebama operative i želja naših članova.

Ing. Ivo Kleiner

Predavanje prof. R. H. Ewansa u Zagrebu

Dne 1. i 2. VI ove godine boravio je u Zagrebu profesor univerziteta u Leedsu (York, Engleska) prof. Ewans, istaknuti stručnjak s područja tehnologije betona, te područja konstrukcija od armiranog i prednapregnutog betona. U toku svibnja boravio je više od 10 dana u Sarajevu, na poziv tamošnjeg Sveučilišta, kao stručnjak Unesco-a. U Sarajevu je održao 5 predavanja, i obišao neka važnija gradilišta. Dogovorom između Instituta građevinarstva Hrvatske i Instituta za ispitivanje materijala Srbije sa sarajevskim tehničkim fakultetom, omogućeno je da prof. Ewans dođe na dva dana u Beograd, i također na dva dana u Zagreb.

Prof. Ewans održao je 2. VI, u velikoj predavaonici Građevinskog fakulteta u Zagrebu predavanje o problemima i istraživanjima koja se obavljaju u njegovim laboratorijima. Najava mjesta i vremena predavanja nije mogla biti obavljena na vrijeme, pa je zbog toga ovo vrlo interesantno predavanje slušao relativno mali broj stručnjaka.

Prof. Ewans obavlja aktuelna istraživanja u području tehnologije betona kao i problema konstrukcija. Prikazao je niz dijagrama i tabela, koji su rezultat upornog istraživačkog rada u labora-

toriju. Tako je istraživao pojavu pukotina i mikropukotina. Zatim karakteristike betona od ekspandirane gline i letećeg pepela, te probleme prianjanja armature. Prikazao je svoja istraživanja nove vrste konstruktivnog elementa: predsavinute grede (preflexbeam). Princip se sastoji u ovome: Čelični I nosač prisilno se savije, te se u takvom stanju u donjem pojasu zabetonira dio buduće grede. Nakon otvrdnuća betona, predsavijanje se otpusti, i tako pripremljeni prefabrikat se otpremi na mjesto ugradbe, gdje se dobetonira gornji dio tako stvorene grede. Princip ovog postupka je barem u grubom sličan principu prednapregnutog betona. Prema izjavi prof. Ewansa, ovaj tip konstrukcije ekonomičniji je od drugih tipova prednapregnutog betona. Nadalje je prof. Ewans prikazao istraživanje konstrukcije prvog reaktora od prednapregnutog betona u Engleskoj, za Oldbury Power Station. Za provjeru konstrukcije reaktora izrađen je moled veličine 1 : 10, na kome su obavljena potrebna ispitivanja. Reaktor je koštao 1,5 milijuna engleskih funti, dok je model s ispitivanjem koštao 120.000 funti ili približno 240 milijuna dinara.

U diskusiji je postavljeno pitanje o načinu finansiranja naučnoistraživačkih radova u Engleskoj. Prof. Ewans je odgovorio, da se u Engleskoj instituti, koji se bave ovim radom, nalaze u vrlo povoljnom položaju. Postoji državna ustanova koja je ovlaštena finansirati i pomagati naučnoistraživačke institute. Nadalje, industrija u izvjesnom opsegu finansira pojedine institute. Tako Zavod prof. Ewansa dobiva godišnje od državne organizacije cca 100.000 funti, a od industrije oko 20.000 do 30.000 funti. Ukupno ova dotacija Zavodu prof. Ewansa za naučnoistraživački rad iznosi preko 240 milijuna dinara.

Dužnost je Zavoda da istražuje aktuelnu problematiku i da rezultate publicira, kako bi se mogli primijeniti u unapređenju građevinarstva. U ovakvim novčanim uvjetima mogu se i obavljati mnogobrojna istraživanja. Neki od rezultata takvog rada prikazani su nam na predavanju.

Prof. Ewans prikazao je i neke rezultate svojih radova s područja patologije konstrukcija.

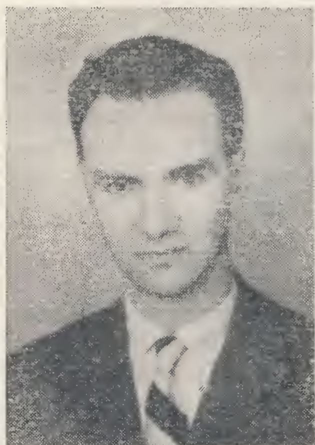
Predavanje je bilo na engleskom jeziku, a prevodio ga je prof. Kostrenčić.

U čast prof. Ewansa, koji putovao sa svojom suprugom priredili su, Institut građevinarstva i Građevinski fakultet, izlet u Plitvice. Za vrijeme svog boravka u Zagrebu, prof. Ewans obišao je Zavod za ispitivanje gradiva građevinskog fakulteta i Institut građevinarstva Hrvatske.

V. St.

Nekrolog

PROF. DR INŽ. GEZA BATA



U Beogradu je 31. marta 1964. godine, posle kraće bolesti, umro Geza Bata, istaknuti inženjer hidrauličar, cenjen kod nas i u svetu.

Geza Bata diplomirao je 1950. godine na Građevinskom fakultetu u Beogradu. Do 1962. godine radio je u Institutu za vodoprivredu »Jaroslav Černi« u Beogradu, gde se 10 godina nalazio na dužnosti Načelnika Hidrauličke laboratorije. Od 1962. godine je vanredni profesor Građevinskog fakulteta u Beogradu i viši naučni saradnik Instituta za vodoprivredu »Jaroslav Černi«.

Pod njegovim rukovodstvom Hidraulička laboratorija se razvila u naš značajan hidraulički centar u kome se na savremeni način rešavao niz problema iz oblasti teorijske i eksperimentalne hidraulike.

Dr Geza Bata je dao značajne radove iz oblasti kretanja stratifikovanih struja i nestalnog tečenja. Rezultate svojih istraživanja saopštavao je na brojnim domaćim i međunarodnim kongresima; dao je i značajan doprinos u rešavanju problema vezanih za izgradnju naših vodoprivrednih, hidrotehničkih i hidroenergetskih sistema, kao što su: hidrosistem Djerdap, regulacija Slankamenskog sektora, Uređenje sliva Velike Morave, Hidrosistem Dunav—Tisa—Dunav, Hidroelektrana Bajina Bašta i dr.

Na Univerzitetu u Ajova Sitiju dobio je 1956. godine zvanje magistra nauka a 1960. godine odbranio je na Građevinskom fakultetu u Beogradu doktorsku disertaciju pod nazivom »Propagacija talasa u otvorenim tokovima — opšte numeričko rešenje u relativnim vrednostima«.

Međunarodno društvo za hidraulička istraživanja izabralo ga je 1961. godine za člana svoje komisije za fundamentalna istraživanja.

Izvršno veće Srbije dodelilo mu je nagradu 1957. godine. Od Jugoslovenskog društva za hidraulička istraživanja dobio je nagradu za najbolji rad iz hidraulike, koju Društvo dodeljuje svake treće godine.

U jeku svog punog rada i stvaranja prerana smrt otrgla ga je iz naših redova. Njegova smrt je duboko ožalostila sve koji su ga poznavali kao naučnika i kao čoveka. To je veliki gubitak za našu nauku i privredu. Umro je istaknuti naučnik, inženjer, i profesor i naš veliki drug i prijatelj.

Dr Ing. Mihailo Vojinović

Bibliografija

PROGRAMIRANJE PRORAČUNA PROSTORNIH KONSTRUKCIJA (ПРОГРАММИРОВАНИЕ РАСЧЕТА ПРОСТРАНСВТЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ)

Gosud. izdateljstvo literaturi po strojiteljstvu i arhitekturi USSR, Kijev, 1963.

Volumen knjige iznosi 220 stranica i u tom obimu izložene su osnove programiranja i osnove proračuna onih tipova konstrukcija, proračuni kojih nisu ostvarljivi bez upotrebe električnih automata ili elektronskih računskih strojeva. Jasno je da u takve konstrukcije u prvom redu spadaju kompliciranije prostorne štapne konstrukcije, ljuske, prostorne užetne konstrukcije i sl. U knjizi je izložen analitički prilaz tim konstrukcijama i put za sastavljanje sistema jednadžbi, kojih može biti i po nekoliko stotina u sistemu. Razumije se da već sam obim knjige kaže da tu ne može biti naročito detaljnog izlaganja ,ali ipak se daje dobar uvid u osnove proračuna i programiranja. Za detaljne obrade pojedinih pitanja autori navode odgovarajuću literaturu.

Iako je statička strana materije u izlaganju sporednijeg značenja, ona ipak ima i nekih zanimljivih elemenata, a jedan od njih je, npr. zamjena nelinearnog stanja u užetnim konstrukcijama s nizom linearnih, čije je rješenje svakako jednostavnije i lakše.

Inženjera današnjice svakako će zanimati i servisna strana za rješavanje njegovih kompliciranih problema, a koja opet nije toliko i u toj mjeri servisna da bi se mogla izvesti potpuno bez njegovog sudjelovanja. Inženjer, koji rješava vrlo komplicirane probleme, mora biti upoznat barem u glavnim crtama i s karakterom servisne službe, koja obrađuje njegove teorijske postavke, jer on čak djelomično i sudjeluje u sastavljanju početka programa za konačnu numeričku obradu njegovih postavki.

Najmoderniji računski elektronski strojevi su već toliko proširili svoje kapacitete da obim problema ne dolazi u pitanje ,ali su takvi strojevi vrlo skupi, i prema tome nepristupačni.

Knjiga je zanimljiva i po tome, što ona mnogo pažnje posvećuje onim skromnim računskim strojevima u obliku električnih klavijaturnih automata, koji su podesni za mnoge inženjerske probleme, i što opisuje rad na elektronskim strojevima. U vezi s tim izlažu se i osnove programiranja za skromne automate, koje autori nazivaju inženjerskim programiranjem, a zatim se izlažu i druge vrste programiranja, koje se koriste na radu sa savršenijim strojevima.

Inženjersko programiranje se uglavnome pridržava postupka eliminacije za rješavanje sistema linernih algebarskih jednadžbi uvodeći u taj postupak potrebne simbole za komande i koristeći uobičajene aritmetičke oznake za operacije. Izlaže se adresno programiranje, koje ima zajedničku bazu s inženjerskim programiranjem, ali se razlikuje od njega time, što se svojim jezikom više približava jeziku stroja, a osim toga prijelaz od jednih operacija na druge ostvaruje se u zavisnosti od ispunjavanja nekih logičkih uvjeta. Adresno programiranje općenito sadrži mnogo logičkih operacija.

Nakon adresnog programiranja izlažu se osnove programiranja na internacionalnom jeziku za rad na elektronskim računskim strojevima, koji se zove ALGOL--60, u kojem se upotrebljavaju posebni matematički simboli i ograničen broj službenih riječi. Algol ima veće mogućnosti od adresnog jezika, na njemu se mogu programirati višedimenzionalne operacije i on je kompaktiniji od adresnog jezika.

Na mnogo mjesta je u knjizi tretirano pitanje različitih postupaka, koji na jedan ili drugi način prištеđuju na kapacitetu stroja, što je osobito važno za rad s manjim strojevima.

Izlaganje se završava prijevodom programa s jezika algol na radni jezik elektronskih strojeva. U tekstu su navedeni i neki primjeri. Zbog velike kompaktnosti u izlaganju, knjiga se ne čita lako, ali ipak daje vrlo dobar uvid u suvremeno stanje mehanizirane računske tehnike i upravo opominje da vrijeme ne čeka i da za njim se ne smije zaostajati.

V. Andrejev

NAŠE GRAĐEVINARSTVO, Beograd 1964, br. 3: Đorđe Lazarević: Usidrenje zavarenih cvasti. — Dušan Petković i Dragoljub Ninković: Prirodna brana »Zavoj«.

NAŠE GRAĐEVINARSTVO, Beograd 1964, br. 4: Vitomir Jereminov: Taložnice za pesak. — Zdravko Joksić: Osvrt na neke primjedbe na »Privremene tehničke uslove za izradu cesta u SR Hrvatskoj«.— Ivko Stojanović: Studija i analiza režima rada pogonske transmisije svedene na zub kašike.

NAŠE GRAĐEVINARSTVO, Beograd 1964, br. 5: Branislav Krstić: Proizvodnja stanova za tržište. — Milan Bajić: Proizvodnja i potrošnja cementa u svetu i kod nas. — Ante Kuzmanić i Bojan Vandot: Jedan slučaj analize punoukleštenog kružnog luka sa promenjivim momentom inercije.

NAŠE GRAĐEVINARSTVO, Beograd 1964, broj 6: Sergije Miržinski: Uklanjanje čvrstih otpadnih materijala iz naselja kod nas i u svetu sa posebnim osvrtom na način primene spaljivanja. — Stevan Janković i Snežana Daković: Usporedna studija određivanja stepena zagađenosti organskim materijama vodnih tokova na području Beograda. — Hristo Stamboliev i Dimitar Velikov: Ćelijasti anhidrit.

CESTE I MOSTOVI, Zagreb 1964, br. 1—3: Ivo Tiljak: V kongres Jugoslavenskog društva za puteve. Inž. Zdravko Joksić: Najnovija dostignuća savremene tehnike na izradi betonskih kolovoza pri izradi deonice autoputa od Korbeja do Nemura u Francuskoj. — Milan Crevar: Jednogodišnje iskustvo poduzeća za ceste Osijek. Inž. Stojan Dinić: Iskustva sa izgradnje montažnih mostova na Jadranskoj magistrali deonice Solin—Split.

»JUGOBETON«

GRAĐEVNO INDUSTRIJSKO I MONTAŽNO PODUZEĆE



ZAGREB

REMETINEČKA CESTA 106

TELEFON: 53-046

IZVODI

Industrijske objekte raspona do 38 m, centrifugirane dalekovodne stupove, prednapregnute željezničke pragove i ostale konstrukcije iz prednapregnutog, armiranog, centrifugiranog i lijevanog betona.

„BETONGRAD“

PROIZVODNO I GRAĐEVNO PODUZEĆE

RIJEKA

BEOGRADSKI TRG BR. 2/IV

telefon: 23-473, 25-267

PROIZVODI:

Šljunak, prirodni i drobljeni, svih granulacija.
Betonske blokove za zidanje, međukatne konstrukcije od gredica ili šupljih ploča za sve raspone.

Betonske cijevi — mašinske.

Raznu betonsku galanteriju.



„METAN”

Kemijska industrija

KUTINA

Građevinari!

Preporučamo naš

VAPNENI HIDRAT EXTRA

proizveden iz vapna paljenog zemnim plinom.

Zadovoljstvo naših dosadašnjih kupaca, najbolja garancija vrijednosti našeg vapnenog hidrata.

Na temelju čl. 51—55. Zakona o visokoškolskom obrazovanju i čl. 32 i 33. Statuta Više tehničke škole u Bedekovčini, Savjet Više tehničke škole, Školskog centra za građevnu industriju u Bedekovčini, kraj Zagreba, raspisuje

NATJEČAJ

za upis redovitih i izvanrednih studenata u I semestar školske godine 1964/65.

U Višu tehničku školu, koja sprema inženjere građevinarstva za finu i grubu keramiku, betonprefabrikate i montažno građenje, veziva i suvremene kolovoze i hidroizolacije u građevinarstvu, mogu se upisati, kao redoviti i izvanredni studenti:

1. Kandidati koji imaju potpunu srednjoškolsku naobrazbu, koju su stekli na tehničkoj školi, gimnaziji i na drugoj njima ravnoj školi.

2. Uz uvjet polaganja prijemnog ispita mogu se upisati i kvalificirani radnici, koji imaju završenu osnovnu školu i verificiranu školu koja daje zvanje KV i VKV radnika. Uz uvjet polaganja prijemnog ispita mogu se upisati i oni kojima je na temelju zakonskih propisa priznata stručna sprema KV i VKV u industriji građevnog materijala.

3. U školu se mogu upisati i kandidati koji nisu završili odgovarajuću školu, ako su stariji od 18 godina i imaju osnovno obrazovanje i odgovarajuću radnu praksu i iskustvo, a na prijemnom ispitu dokažu da imaju sposobnosti za uspješno praćenje nastave.

Svi kandidati moraju imati najmanje dvije godine prakse u građevnoj privredi.

Kao izvanredni studenti mogu se upisati i osobe koje su u stalnom radnom odnosu, kao i oni koji iz drugih opravdanih razloga ne mogu redovito pohađati nastavu, a ispunjavaju navedene uvjete.

Program prijemnog ispita može se dobiti u tajništvu Više tehničke škole u Bedekovčini.

Prijemni spiti polažu se u junskom i septembarskom roku.

Kandidati koji žele sudjelovati na natječaju, trebaju podnijeti prijave najkasnije do 31. VIII, kako bi se na vrijeme mogli upisati odnosno pristupiti polaganju prijemnog ispita.

Za natječaj je potrebno podnijeti:

1) Prijavu biljegovanu s 50 dinara državnih biljega
2) Orignalnu svjedodžbu o prethodnom školovanju
3) Izvod iz matične knjige rođenih
4) Potvrdu privredne organizacije o radnom stažu, s opisom poslova koje je kandidat obavljao.

Prijave dostaviti na dresu VIŠA TEHNIČKA ŠKOLA BEDEKOVČINA, s naznakom: ZA NATJEČAJ«.

Za sve ostale informacije obratiti se pismeno na Višu tehničku školu u Bedekovčini.

Bedekovčina, 7. IV 1964.

SAVJET VIŠE TEHNIČKE ŠKOLE
BEDEKOVČINA

Pretplatite se na Građevinar!

Surađujte u Građevinaru!

Oglašujte u Građevinaru!

Čitajte Građevinar!

»PROJEKTANT«

GRAĐEVNO PROJEKTNI ZAVOD

SPLIT

SVAČIĆEVA UL. br. 4/III — TELEFON 43-17

IZRAĐUJE PROJEKTE ZA SVE STAMBENE, JAVNE, PRIVREDNE I INDUSTRIJSKE OBJEKTE: DRŽAVNOG, ZADRUŽNOG I PRIVATNOG SEKTORA I NADZIRE NJIHOVU IZVEDBU.

OBAVLJA KOPIRANJE NACRTA.

RJEŠAVA STAMBENE PROBLEME SVOG PODRUČJA

OPĆINSKI FOND ZA STAMBENU IZGRADNJU

MAKARSKA

„GRADITELJ"

građevno poduzeće

DUBROVNIK

GRUŠKA OBALA br. 6

Telefon 41-56, 41-58

Obavljamo sve vrste građevnih radova visokogradnje, niskogradnje i obale.

Posjedujemo vlastiti PROJEKTNI BIRO.

»BETON«

GRAĐEVINSKO PODUZEĆE

METKOVIĆ

IZVODI SVE VRSTE GRAĐEVINSKIH RADOVA
VISOKOGRADNJE I NISKOGRADNJE

„TEHNOGRADNJA"

GRAĐEVNO PODUZEĆE

SPLIT

SMODLAKINA UL. br. 6
Telefoni: 25-76, 30-56 i 34-93
Brzojav: »Tehnogradnja« Split

IZVODI SVE VRSTE GRAĐEVINSKIH RADOVA
I OBAVLJA PROJEKTNE USLUGE

»HIDROELEKTRA«

GRAĐEVNO PODUZEĆE

DIREKCIJA:



ZAGREB

LESKOVAČKA 10

TELEFON 52-122

SPECIJALIZIRANO PODUZEĆE
ZA IZGRADNJU HIDROELEKTRANA
I SVIH VRSTI PODZEMNIH
RADOVA

IZVODI SVE VRSTI GRAĐEVNIH RADOVA

GRAĐEVNO PODUZEĆE

„TEMPO"

ZAGREB, MIRAMARSKA b. b.

IZVODI

SVE VRSTE

VISOKOGRADNJA I NISKOGRADNJA
NA TERITORIJU CIJELE
DRŽAVE

»PROJEKT«
PROJEKTNO PODUZEĆE

ZAGREB

TRG MARŠALA TITA BR. 8/II
Telefoni: 38-807, 35-284, 36-128 — Brzojavi: PROJEKT ZAGREB
Poštanski pretinac 467 — Žiro račun broj: 400-18-1-1317

GRAĐEVINSKO PROJEKTIRANJE
HIDROGRAĐEVINSKO PROJEKTIRANJE
GEODETSKO PROJEKTIRANJE
AGRARNE OPERACIJE
ARHITEKTONSKO PROJEKTIRANJE



NIKEX

mađarsko vanjskotrgovinsko poduzeće za proizvode teške industrije — BUDAPEST 4 — P. O. B. 103

TRAČNI TRANSPORTER

Izvozimo

prijenosne tračne transportere s okvirom od cijevi za građevinsku industriju
i
ugrađene tračne transportere za rudarsku industriju.



Prijenosni tračni transporteri s okvirom od cijevi proizvode se u dužini od 4, 6, 8 i 10 m i širine od 400 i 500 mm.
Kapacitet: 40—50 tona/sat.
Ugrađeni tračni transporteri za rudarsku industriju prikladni su za dnevni i podzemni kop. Dužine: 30—350 m; širina trake: 650—1000 mm.
Kapacitet: 30—360 tona/sat.

Hidrotehničari

PROJEKTANTSKA PODUZEĆA, IZVOĐAČI I USTANOVE ZA VODOGRADNJE

Uskoro izlazi iz štampe

SAOPĆENJE SA III SAVJETOVANJA JUGOSLAVENSKIH STRUČNJAKA ZA HIRDAULIČKA ISTRAŽIVANJA

Knjiga sadrži 20 radova naših hidrauličara i 2 referata francuskih stručnjaka.
U tim su radovima obrađivane teme:

— hidraulika i mjerne metode kod podzemnih voda, uključivo i hidraulika krša,
— nestacionarno proticanje (strujanje) u moru, otvorenim tokovima i pod tlakom,
— vibracije i kavitacija hidrotehničkih objekata,
— hidraulika otvorenih derivacija za hidroelektrane i brodarskih splavnica (prevodnica),
— riječna hidraulika, problemi nanosa i erozije.

Cijena knjige je za poduzeća i ustanove Din 3.000,a za članove DIT-a Din 700.
Narudžbe prima Hidraulički laboratorij Zavoda za hidrotehniku Građevinskog fakulteta, Zagreb, Savska c. 16 (zgrada 3)

Uplate treba slati na tekući račun Organizacionog odbora III Savjetovanja, br. 400-21-638-147, Zagreb

VIADUKT

GRAĐEVNO PODUZEĆE - ZAGREB

